



InVision

User' s Guide

Index

Chapter 1. はじめに	5
InVision とは	6
Chapter 2. 操作方法	11
操作ステップ 一覧	12
Step.1 メニュー解説.....	13
Step.2 シーケンスの作り方.....	20
検査シーケンスの基本形について	21
Step.3 カメラから画像を入力する.....	22
Step.4 共有メモリ(データエリア)とは?.....	23
Step.5 どんな画像処理コマンドがあるか?.....	25
画像処理の座標系	26
コマンド一覧(設定方法は、「Chapter 3. 画像処理コマンド」へ)	27
Step.6 画像処理コマンドの結果に対して判定(OK/NG)する.....	41
コマンド一覧(設定方法は、「Chapter 3. 画像処理コマンド」へ)	41
Step.7 シーケンス全体における総合判定と GPIO の出力.....	43
コマンド一覧(設定方法は、「Chapter 4. 総合判定コマンド」へ)	43
Step.8 シーケンスの流れを制御する.....	44
コマンド一覧(設定方法は、「Chapter 5. シーケンス制御コマンド」へ)	44
Step.9 構築したシーケンスの実行.....	53
生産現場で使う場合「運用モード」	54
Step.10 構築したシーケンスを保存しておく.....	55
Chapter 3. 画像処理コマンド	56
画像処理コマンド 解説	57
「BIN_SET_ANAL(2 値・抽出設定)」	58
設定手順	59
特徴量一覧	68
「BIN_JUDGMENT(特徴解析判定)」	82
設定手順	83
「BLOBMASK_CREATE(マスク作成)」	85
設定手順	86
「CLP_LINE_CROSS(基準線との交点)」	94
ダイアログ説明	95
設定手順	96
「CLP_CIRCLE_POS(円の半径と中心座標)」	102
設定手順	103
「CLP_LINE_SLOPE(直線の傾き)」	109

設定手順.....	110
「CLP_2LINE_CROSS(2 直線の交点と角度)」.....	114
設定手順.....	115
「CLP_BOX_DELAUNAY(内接円の半径と中心座標)」.....	120
設定手順.....	121
「CDREAD_BARCODE(バーコード)」.....	129
設定手順.....	130
「CDREAD_QRCODE(QR コード)」.....	132
設定手順.....	133
「CDREAD_DATAMATRIX(データマトリックス)」.....	135
設定手順.....	136
「COLOR_RECOG(抽出実行)」.....	140
設定手順.....	141
「WAVE_MONITOR(WAVE モニター)」.....	146
ダイアログ説明.....	147
設定手順.....	148
「COLOR_RECOG_JUDGMENT(色解析判定)」.....	152
設定手順.....	153
「PMAT_RUN(パターンマッチング実行)」.....	155
設定手順.....	156
テンプレート・処理範囲を大きく設定したいとき.....	163
「POS_PATMATCHING(パターンマッチング)」.....	164
設定手順.....	165
「POS_GRAVITY_POINT(重心)」.....	172
設定手順.....	173
「SURFACE_WHITE_BLEM(傷検査(対象物: 白))」.....	181
「SURFACE_BLACK_BLEM(傷検査(対象物: 黒))」.....	181
設定手順.....	182
「SURFACE_WHITE_UNEVEN(シミ・色むら検査(対象物: 白))」.....	186
「SURFACE_BLACK_UNEVEN(シミ・色むら検査(対象物: 黒))」.....	186
設定手順.....	186
Chapter 4. 総合判定.....	187
総合判定コマンド 解説.....	188
「RESULT_OUTPUT01(総合判定 01)」.....	189
設定手順.....	190
「OKNG_COUNTER(OK/NG カウンター)」.....	192
設定手順.....	193
Chapter 5. シーケンス制御コマンド.....	199
シーケンス制御コマンド 解説.....	200

「DRAW_CLEAR(表示クリア)」	201
「CLEAR_DISPLAY_IMAGE(表示画像をクリア)」	201
「CLEAR_PROCESSING_IMAGE(処理画像をクリア)」	201
「ALL_CLEAR(初期化(オールクリア))」	202
設定手順	203
「SWITCH_BUFFER(画像バッファの更新)」	204
「WAIT(時間指定待ち)」	204
「WAIT_KEY(キー入力待ち)」	204
「SELECT_CHANNEL(チャンネル選択)」	204
「INPUT_WAIT_BIT_XX(入力ビット XX 入力待ち)」	205
「OUTPUT_SET_BIT_XX(出力ビット XX の ON)」	206
「OUTPUT_RESET_BIT_XX(出力ビット XX の OFF)」	206
「OUTPUT_PULSE_BIT_XX(出力ビット XX のパルス出力)」	207
「JUMP(条件分岐)」	208
設定手順	209
「FILE_READ (読み込み設定)」	211
設定手順	211
「FILE_COUNT_CLEAR(カウントクリア)」	212
「SAVE_TO_FILE(ファイルに保存)」	213
設定手順	214
「SAVE_TO_MEMORY_1(メモリに保存 1)」	216
「LOAD_FROM_MEMORY_1(メモリから読み込み 1)」	216
「AND_WITH_MEMORY_1(メモリ画像と AND をとる 1)」	217
「OR_WITH_MEMORY_1(メモリ画像と OR をとる 1)」	217
「STORE_INPUT_BIT_NUMBER(ビット番号を格納)」	218
「STORE_INPUT_BITS_INDEPENDENTLY(ビットごとに格納)」	218
「STORE_INPUT_BITS_AS_VALUE(値として格納)」	218
「SAVE_LOG_FILE(ログファイルを保存)」	219
設定手順	220
「SET_VALUE01(データの変更 01)」	222
免責事項	223
禁止事項	223

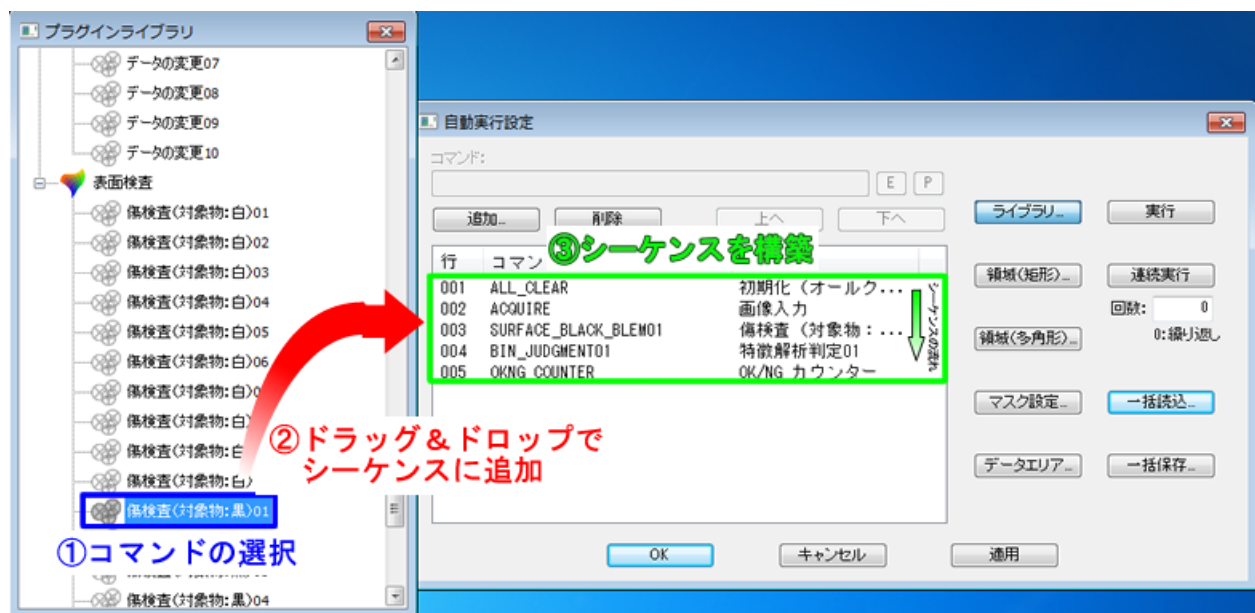
Chapter 1. はじめに

Introduction

InVision とは

本マニュアルは、株式会社マイクロビジョンの画像処理アプリケーション「InVision」のユーザーズガイドです。「InVision」を用いてどのような画像処理を行うことができるのかという解説に重点を置いています。

「InVision」は、「コマンドを並べるだけで画像処理検査を行う」という構想から生まれたシーケンス構築型アプリケーションです。多様なテーマの画像処理検査を行いたいが、わずらわしいソフトウェア開発にかけている時間はない！！というお客様向けです。



①コマンドの選択

シーケンスに追加するコマンドを選択します。

②シーケンスに追加

選択したコマンドをドラッグ & ドロップでシーケンスに追加します。

③シーケンスを構築

コマンドを並べて、シーケンスを構築します。

画像処理を用いた検査に必要な機能、例えば「カメラからの画像入力」や「画像処理機能そのもの」、「処理結果に対する判定」、「判定を受けての条件分岐」、「ログファイルの保存」などは全てコマンド化されており、ユーザーは目的に合ったコマンドを選択し、ドラッグ & ドロップで並べていくだけで、簡単に検査シーケンスを組み上げることができます。

-多数のコマンドをご用意-

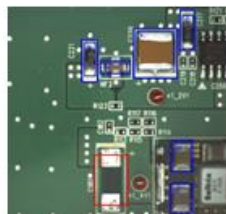
コマンドは、画像処理コマンドとシーケンス制御コマンドに大別され、それぞれを標準で多数ご用意しております。まずは画像処理コマンドをご紹介します。画像処理コマンドはそれぞれが 1 つの画像処理機能を持ったコマンドで検査のコアとなる処理を行います。



「特徴解析」



「フィルタ」



「パターンマッチング」



「色認識」



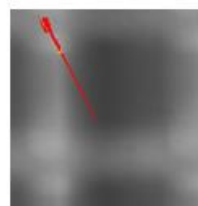
「キャリブレーション」



「キャリパー」



「コードリーダー」



「表面検査(傷)」



「表面検査(シミ)」

・特徴解析

ワークの面積や重心などを求めます。求めたデータからワークの位置や形状などを解析します。

・画像フィルタ

画像処理の前処理です。ノイズ除去やエッジ強調などを行います。

・パターンマッチング

あらかじめ登録されたワークを画像内から探し出します。モノのあるなしや位置決めなどに使用します。

・色解析

色を用いたマッチングや特定色のみの抽出などに使用します。

・キャリブレーション

レンズやカメラの取り付け位置による画像の歪みを補正します。

・キャリパー

エッジを利用した測長を行います。ワークの溝幅などが計測できます。

・コードリーダー

バーコードや QR コード、データマトリックスコードを読み取ります。対応コードは以下の通りです。

JAN13/8(EAN13/8)、CODE39、CODE128(UCC/EAN128)、NW7(CODABAR)、ITF(インターリーブド2of5)、QRコード、データマトリックス(ECC200)

- ・表面検査

金属面やガラス面などの表面のキズやシミを検出します。

次にシーケンス制御コマンドです。シーケンス内での条件分岐や信号の入出力による外部とのやりとりなどの機能を持っており、検査の流れを制御します。

- ・画像入力

カメラからの画像を取り込みます。複数台のカメラを接続している場合はチャンネル選択も行えます。

- ・待ち

GPIO の入力待ちや指定時間の待ち、キー入力待ちをシーケンス内に入れます。

- ・信号出力

GPIO 出力の ON/OFF を行います。

- ・条件分岐

共有メモリ内の値や判定を見に行き、指定の箇所へジャンプさせます。

- ・画像ファイルリーダー

画像ファイルの読み込みができます。

- ・画像保存

画像ファイルの保存や一時的にメモリへ画像を格納することができます。

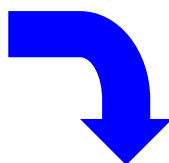
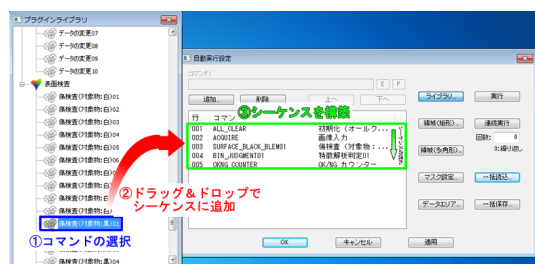
- ・ログ保存

ログファイルを保存します。

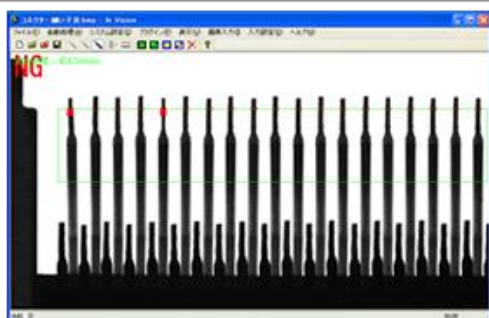
- ・生産管理

OK 数、NG 数をカウントします。NG は検査項目ごとにカウントすることができます。

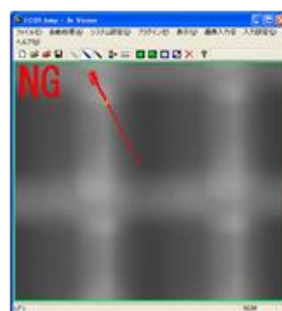
ユーザーはこれらのコマンドを選択し、ドラッグ & ドロップで並べていくことで目的の検査シーケンスを構築していきます。



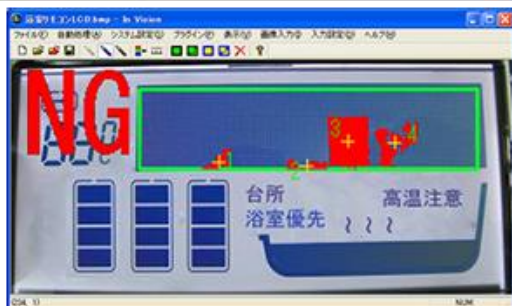
コネクタピッチの計測検査



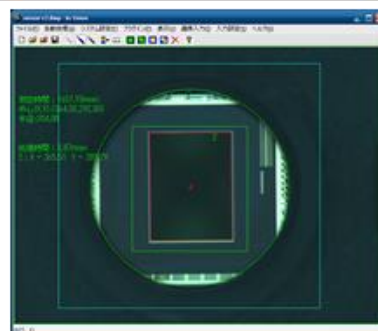
液晶パネルのキズ検査



液晶モニターの表示検査



CMOSセンサーのズレ測定

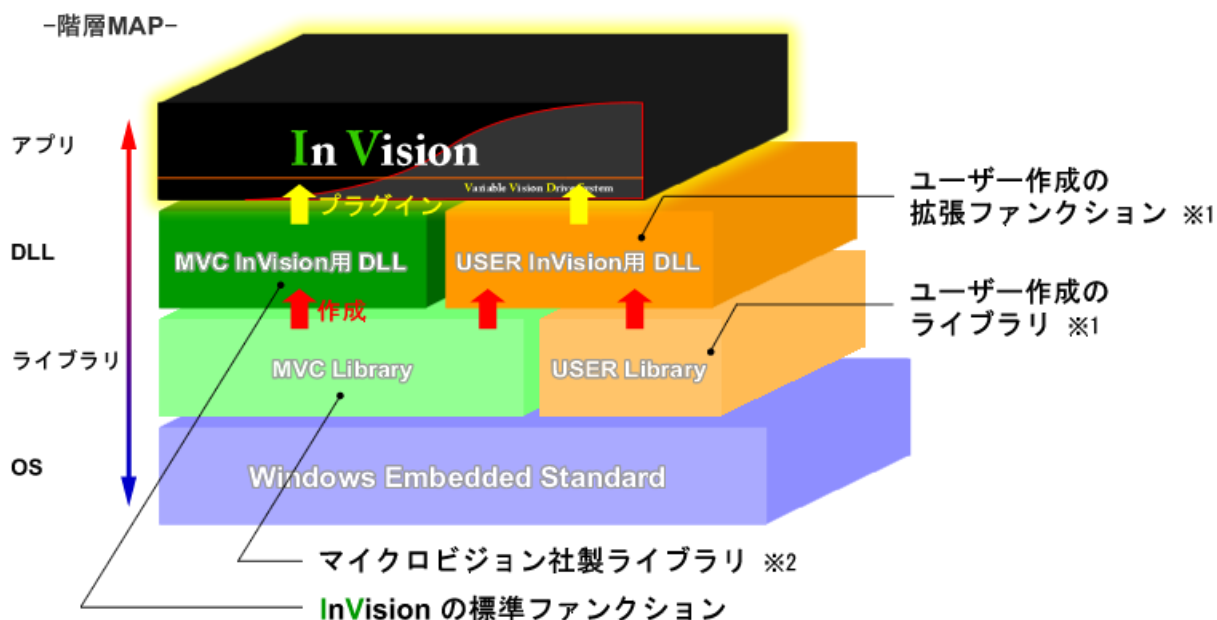


構築した検査シーケンスの共有

構築した検査シーケンスは「InVision」のシーケンスファイルとして保存することができます。このファイルは「InVision」を搭載した画像処理装置やスマートカメラ間で共有することができます。

-ユーザーによる機能拡張-

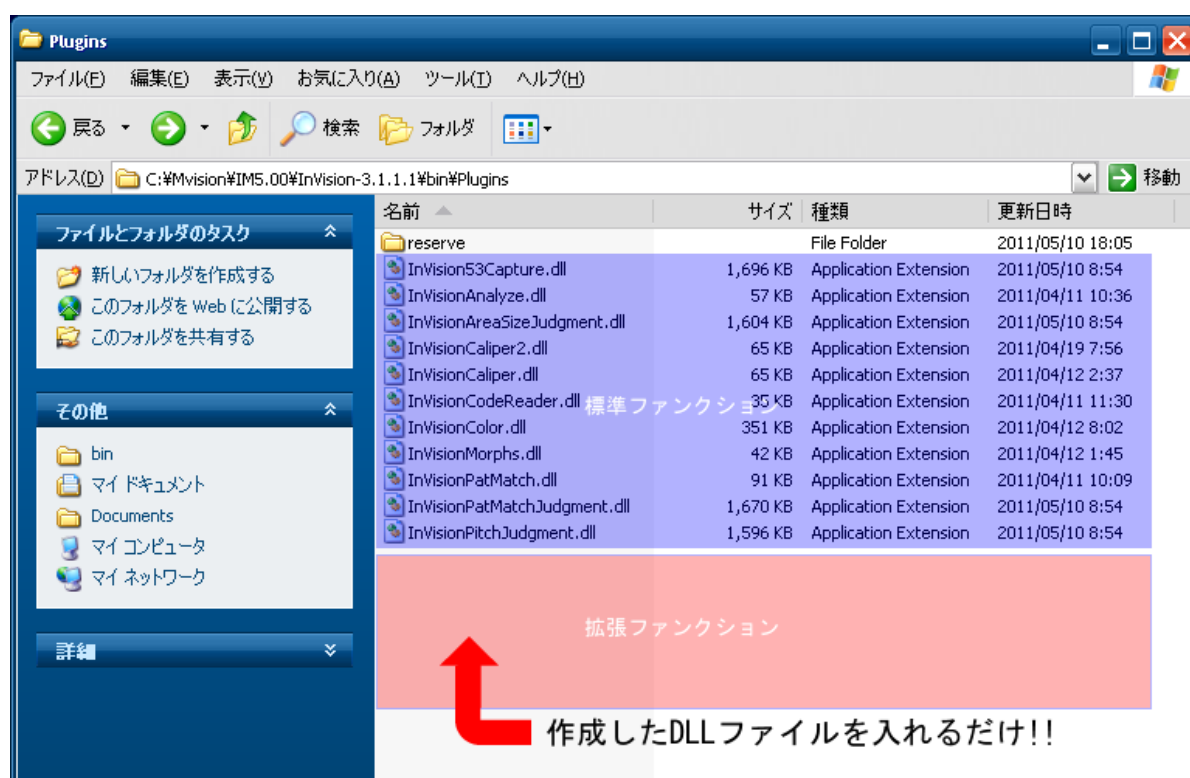
「InVision」の基本設計として、コマンドは全てプラグイン形式の DLL ファイルで存在しています。そのため、ユーザー自身が作成したコマンド(DLL ファイル)を追加し、オリジナルの画像処理アプリケーションへ組み上げることもできます。



※1 任意に拡張可能。

※2 画像処理ライブラリ「Imaging Manager」本体¥630,000（税込）にて拡張可能。

「InVision」へのコマンド追加方法は、作成したコマンド(DLL ファイル)を Plugins フォルダに入れるだけです。次回「InVision」起動時に新しいコマンドが追加されます。



Chapter 2. 操作方法

Operation procedure

操作ステップ 一覧

まずは「**InVision**」の基本的な操作方法を学習しましょう。

Step.1 メニュー解説

「**InVision**」の基本メニューを解説します。

Step.2 シーケンスの作り方

検査シーケンスへのコマンドの入れ方と検査シーケンスの基本形を学びます。

Step.3 カメラから画像を入力する

カメラからの画像入力の仕方を学びます。

Step.4 共有メモリ(データエリア)とは？

「**InVision**」において、コマンド間のやりとりは共有メモリ(データエリア)を介して行っています。このデータエリアの考え方を学びます。

Step.5 どんな画像処理コマンドがあるか？

各種画像処理コマンドをご紹介します。画像処理コマンドはそれぞれが1つの画像処理機能を持ったコマンドで、検査のコアとなる処理を行います。

Step.6 画像処理コマンドの結果に対して判定(OK/NG)する

各種判定コマンドをご紹介します。判定コマンドは、画像処理コマンドの結果に対する判定を行います。

Step.7 シーケンス全体における総合判定と GPIO の出力

総合判定とその結果の出力についてご説明いたします。総合判定コマンドは、検査シーケンス内の各種判定コマンドの結果に対する総合判定を行います。

Step.8 シーケンスの流れを制御する

検査シーケンスの流れを制御するシーケンス制御コマンドをご紹介します。シーケンス内での条件分岐や信号の入出力による外部とのやりとりなどを行います。

Step.9 構築したシーケンスの実行

構築した検査シーケンスの実行方法をご説明いたします。

Step.10 構築したシーケンスを保存しておく

構築した検査シーケンスは、シーケンスファイルとして保存ができます。

Step.1 メニュー解説



「InVision」はデスクトップ上の InVision アイコンより起動します。

・メインメニュー

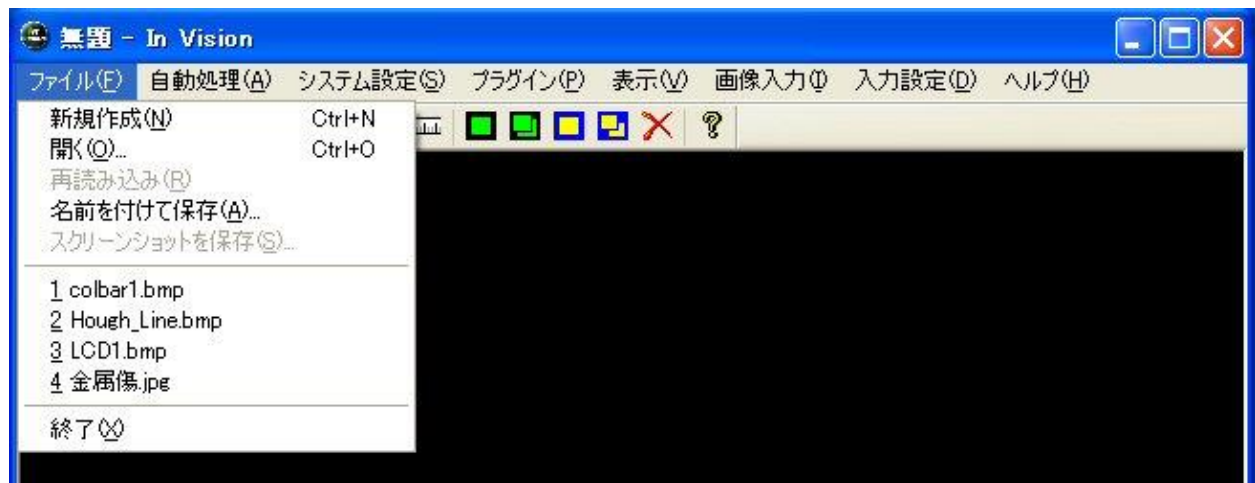


「ファイル」	: BMP や JPG などの画像ファイルの読み込み、保存
「自動処理」	: 検査シーケンスの構築
「システム設定」	: ピクセルサイズや GPIO テスト、シリアル通信の設定
「プラグイン」	: 各コマンドのパラメータ設定
「表示」	: 拡大や縮小などの表示設定
「画像入力」	: カメラからの画像入力
「入力設定」	: カメラの設定
「ヘルプ」	: バージョン情報の表示

・メニューアイコン

- 画像ファイルを新規作成します。
- BMP や JPG などの画像ファイルを読み込みます。
- 現在開いている画像ファイルを再度読み込みます。
- 現在表示されている画像を保存します。
- カメラから取り込んだ画像を表示します。
- 処理対象のカラー画像を表示します。
- 処理対象のグレー(モノクロ)画像を表示します。
- カラー画像をグレー画像に変換する際の使用色を選択します。
- ピクセルサイズを設定します。
- カメラから画像を 1 回入力します。
- カメラから画像を連続で入力します。
- 検査シーケンスを 1 回実行します。
- 検査シーケンスを繰り返し実行します。
- カメラからの画像入力および検査シーケンス実行を停止します。
- バージョン情報を表示します。

・「ファイル」メニュー



「新規作成」 : 画像ファイルを新規作成します。( と同じ)

「開く」 : BMP や JPG などの画像ファイルを読み込みます。( と同じ)

「再読み込み」 : 現在開いている画像ファイルを再度読み込みます。( と同じ)

「名前を付けて保存」 : 現在表示されている画像を保存します。( と同じ)

「スクリーンショットを保存」 : 現在表示されている画像+オーバーレイを保存します。



表示されている画像



名前を付けて保存



スクリーンショットを保存

「履歴」 : 過去に開かれた画像ファイルを表示します。

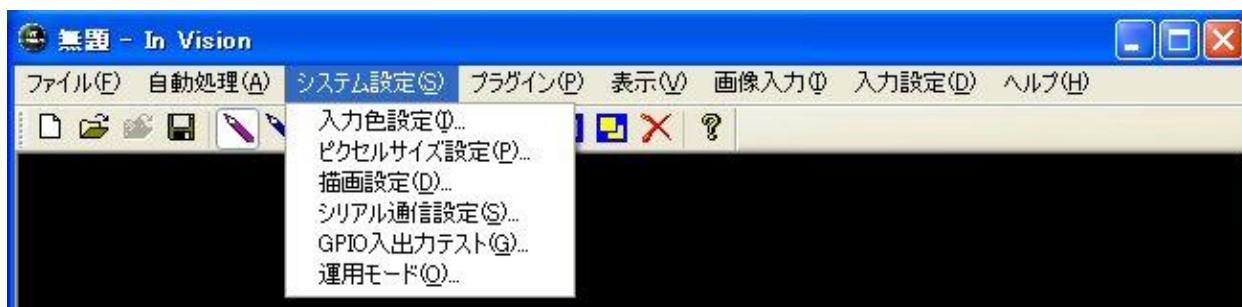
「終了」 : 「InVision」を終了します。

・「自動処理」メニュー



「領域設定(矩形)」	: 検査を行う処理範囲を矩形で設定します。
「領域設定(多角形)」	: 検査を行う処理範囲を多角形で設定します。
「マスク設定」	: 検査から除外する範囲(マスク)を設定します。
「データエリア」	: コマンド間のデータの受け渡しを見ることができます。
「自動処理設定」	: 検査シーケンスの構築および読込、保存を行います。
「自動処理一回実行」	: 検査シーケンスを 1 回実行します。( と同じ)
「自動処理連続実行」	: 検査シーケンスを繰り返し実行します。( と同じ)

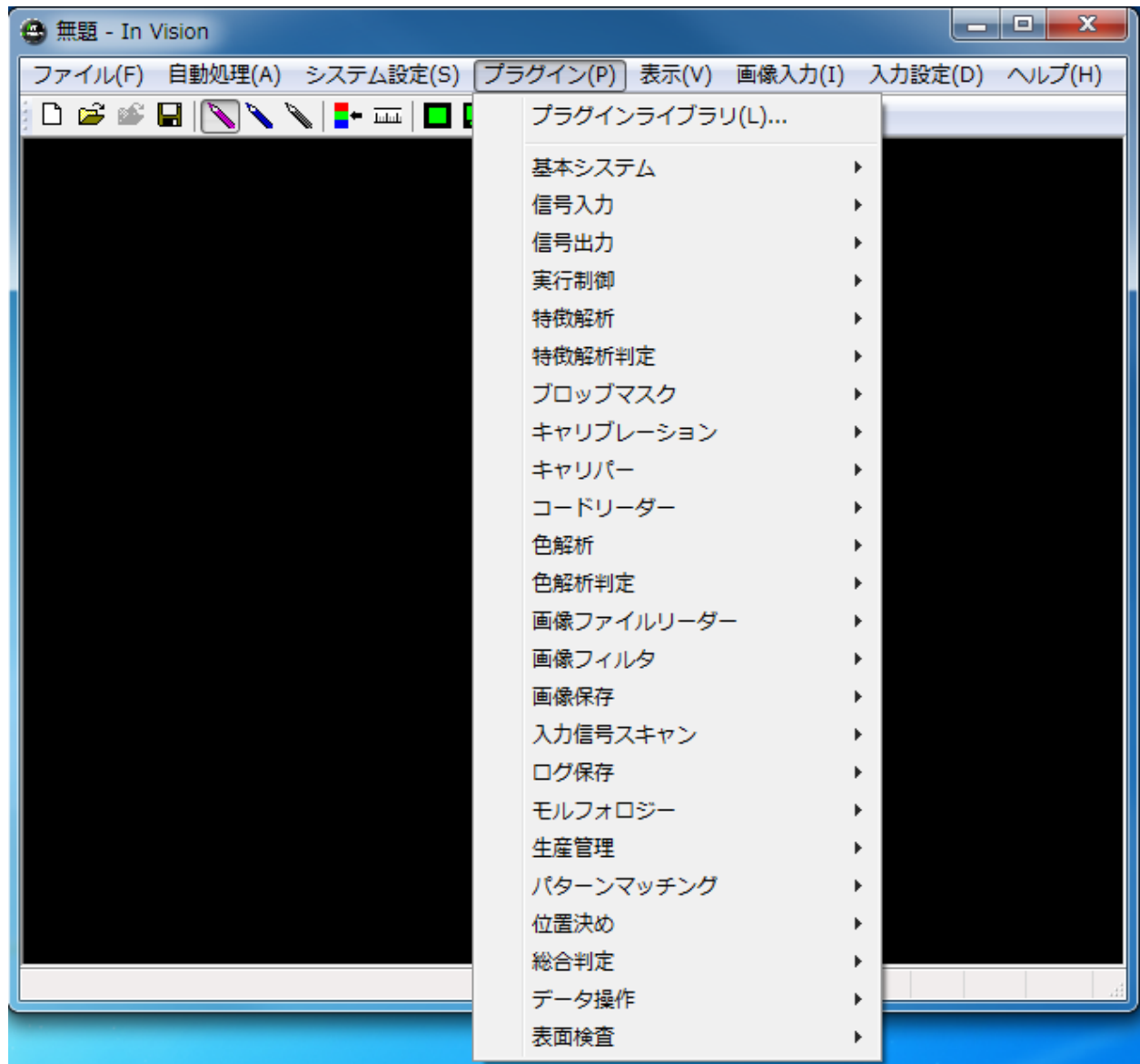
・「システム設定」メニュー



「入力色設定」	: カラー画像をグレー画像に変換する際の使用色を選択します。 ( と同じ)
「ピクセルサイズ設定」	: ピクセルサイズを設定します。( と同じ)
「描画設定」	: 描画アイテムの最大数を設定します。
「シリアル通信設定」	: シリアル通信(RS-232C)を設定します。
「GPIO 入出力テスト」	: GPIO の入出力をテストできます。
「運用モード」	: 運用モードに設定します。タッチパネルでの使用を推奨します。

ピクセルサイズとは・・・1 ピクセルあたりの実寸を指します。ピクセルサイズを設定することで、計測結果を実寸で表示します。

・「プラグイン」メニュー



「プラグインライブラリ」	: コマンドを一覧できます。
「基本システム」	: 画像入力や初期化、時間指定待ちなどの基本コマンドです。
「信号入力」	: GPIO の入力待ちコマンドです。
「信号出力」	: GPIO の出力コマンドです。
「実行制御」	: シーケンス内でジャンプ命令を行う条件分岐コマンドです。
「特徴解析」	: ワークの面積や重心などを求めます。 求めたデータからワークの位置や形状などを解析します。
「特徴解析判定」	: 特徴解析コマンドの特徴量に対する判定コマンドです。
「ブロップマスク」	: 2 値化による自動マスク作成コマンドです。

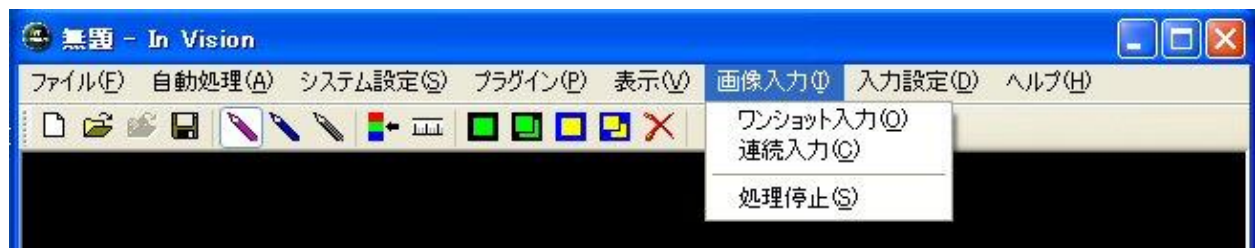
「キャリブレーション」	: レンズやカメラの取り付け位置による画像の歪みを補正します。 キャリパーなどによる計測のための前処理です。
「キャリパー」	: エッジを利用した測長を行います。 ワークの溝幅などが計測できます。
「コードリーダー」	: バーコードや QR コード、データマトリックスコードを 読み取ります。対応コードは以下の通りです。 「JAN13/8(EAN13/8)」、「CODE39」、「CODE128(UCC/EAN128)」、 「NW7(CODABAR)」、「ITF(インターリーブド 2of5)」、 「QR コード」、「データマトリックス(ECC200)」
「色解析」	: 色を用いたマッチングや特定色のみの抽出などに使用します。
「色解析判定」	: 色解析コマンドに対する判定コマンドです。
「画像ファイルリーダー」	: 画像ファイルの読み込みができます。
「画像フィルタ」	: 画像処理の前処理です。ノイズ除去やエッジ強調などを行います。
「画像保存」	: 画像ファイルの保存や一時的なメモリへの格納・読み込みを行う コマンドです。
「入力信号スキャン」	: GPIO の入力状況を確認するコマンドです。
「ログ保存」	: ログファイルを保存するコマンドです。
「モルフォロジー」	: 構造化要素を用いたフィルタのコマンドです。
「生産管理」	: 生産管理用の OK/NG カウンターコマンドです。
「パターンマッチング」	: あらかじめ登録されたワークを画像内から探し出します。 モノのあるなしや位置決めなどに使用します。
「位置決め」	: パターンマッチングや 2 値化により求めた重心を基に、 処理範囲およびマスク範囲を動的に設定するコマンドです。
「総合判定」	: 各種判定コマンドの結果を受けて、最終判定するコマンドです。
「データ操作」	: データエリア(共有メモリ)を直接操作するコマンドです。 データエリアのリセットなどに使用します。
「表面検査」	: 傷や打痕、シミ、色むら検査用のコマンドです。

・「表示」メニュー



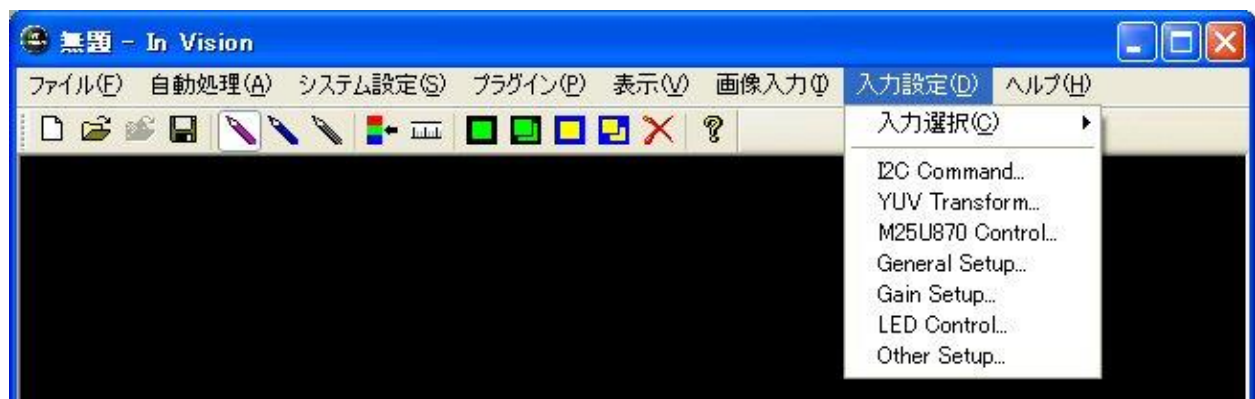
「ツール バー」	: ツール バーを表示します。
「ステータス バー」	: ステータス バーを表示します。
「等倍表示」	: 画像を等倍表示します。
「拡大」	: 画像を拡大表示します。 (1.5 倍、2 倍、3 倍、4 倍)
「縮小」	: 画像を縮小表示します。 (1/1.5 倍、1/2 倍、1/3 倍、1/4 倍、1/5 倍)
「表示画像」	: 表示画像を選択します。 ( 取込画像、  処理対象カラー画像、  処理対象グレイ画像)
「時間表示」	: タクトタイムなどの時間表示を選択します。(なし、FPS、詳細)
なし	: 時間表示を行いません。
FPS	: 検査のフレームレートを表示します。
詳細	: カメラから画像入力するフレームレート、 検査のフレームレート、タクトタイムを表示します。
「クリア」	: オーバーレイで表示される描画を消します。
「画像クリア」	: 表示されている画像を消します。

・「画像入力」メニュー



- 「ワンショット入力」 : カメラから画像を 1 回入力します。( と同じ)
- 「連続入力」 : カメラから画像を連続で入力します。( と同じ)
- 「処理停止」 : カメラからの画像入力および検査シーケンス実行を停止します。
( と同じ)

・「入力設定」メニュー



「入力設定」メニューは機種ごとに内容が異なります。(上図は **IS-370/470** の画面です。)詳しい内容は、機種ごとの取扱説明書「カメラ設定」の項目をご参照ください。

・「ヘルプ」メニュー



- 「バージョン情報」 : バージョン情報を表示します。( と同じ)

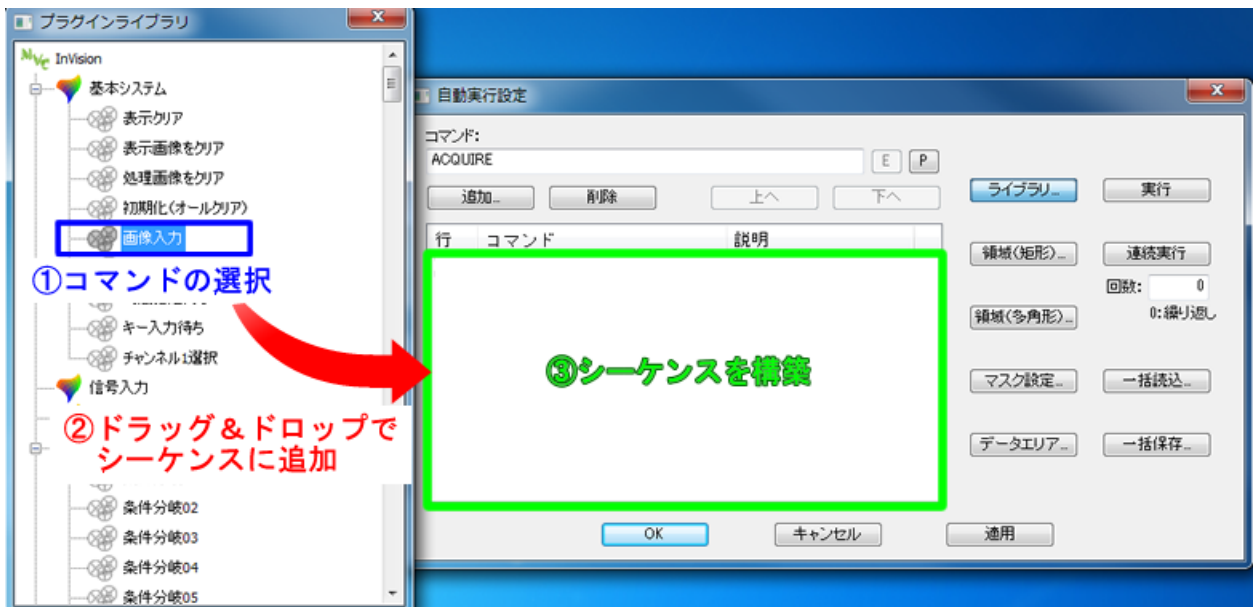
Step.2 シーケンスの作り方

「InVision」では、コマンドを並べていくことで検査シーケンスを構築します。まずは、検査シーケンスへのコマンドの入れ方をご説明いたします。

「自動処理」→「自動処理設定」を選択し、「自動実行設定」ダイアログを開きます。



「自動実行設定」ダイアログの「ライブラリ」ボタンより、プラグインライブラリのウィンドウが開きます。このウィンドウ内のコマンドを選択し、ドラッグ＆ドロップでシーケンスを構築していきます。



①コマンドの選択

シーケンスに追加するコマンドを選択します。

②シーケンスに追加

選択したコマンドをドラッグ＆ドロップでシーケンスに追加します。

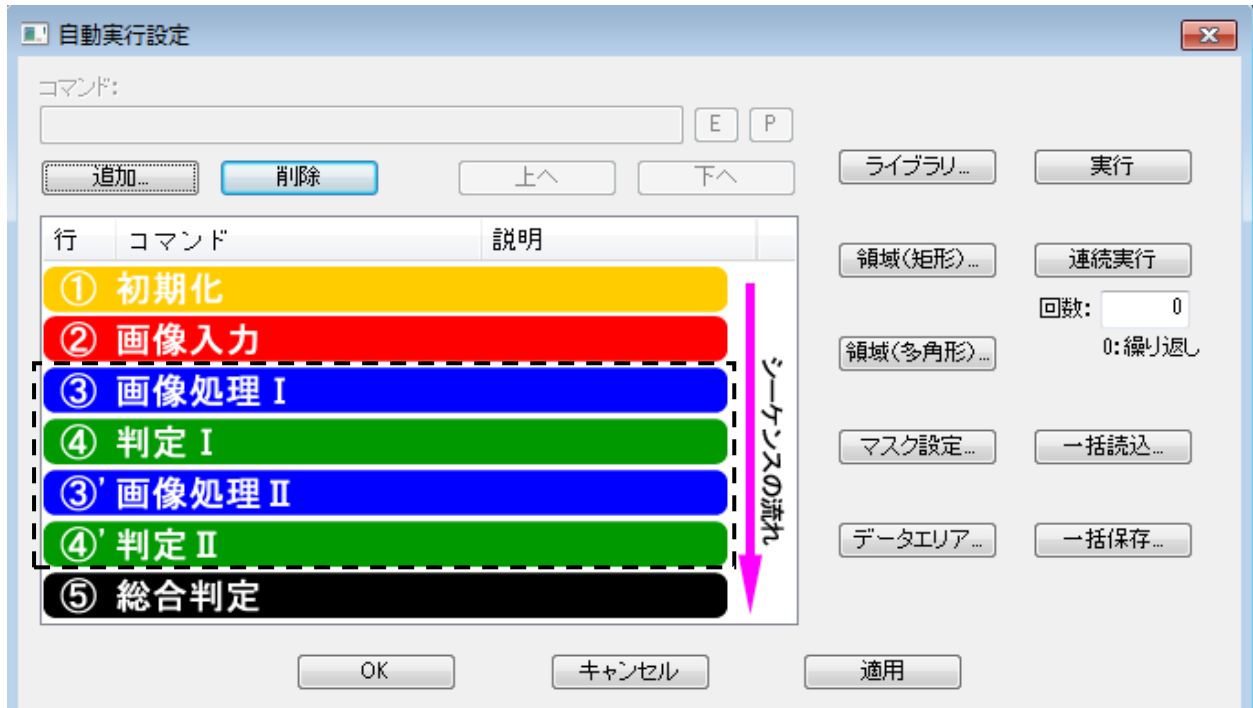
③シーケンスを構築

コマンドを並べて、シーケンスを構築します。

point コマンドの並び替えは「上へ」ボタンと「下へ」ボタンで行います。コマンドの削除は「削除」ボタンで行います。

検査シーケンスの基本形について

検査内容に応じて、選択するコマンドやその並べ方は変化しますが、下図の基本形は共通です。



①初期化

表示のクリアや GPIO のリセットなど検査前の初期化を行います。

②画像入力

カメラから画像を入力します。(画像ファイルを読み込んで検査を行う場合には不要です。)

③画像処理

検査内容に応じた画像処理コマンドを選択します。

④判定

③で選択した画像処理コマンドの結果に対する判定を行います。

⑤総合判定

④の判定結果に対する総合判定を行い、GPIO による結果出力を行います。

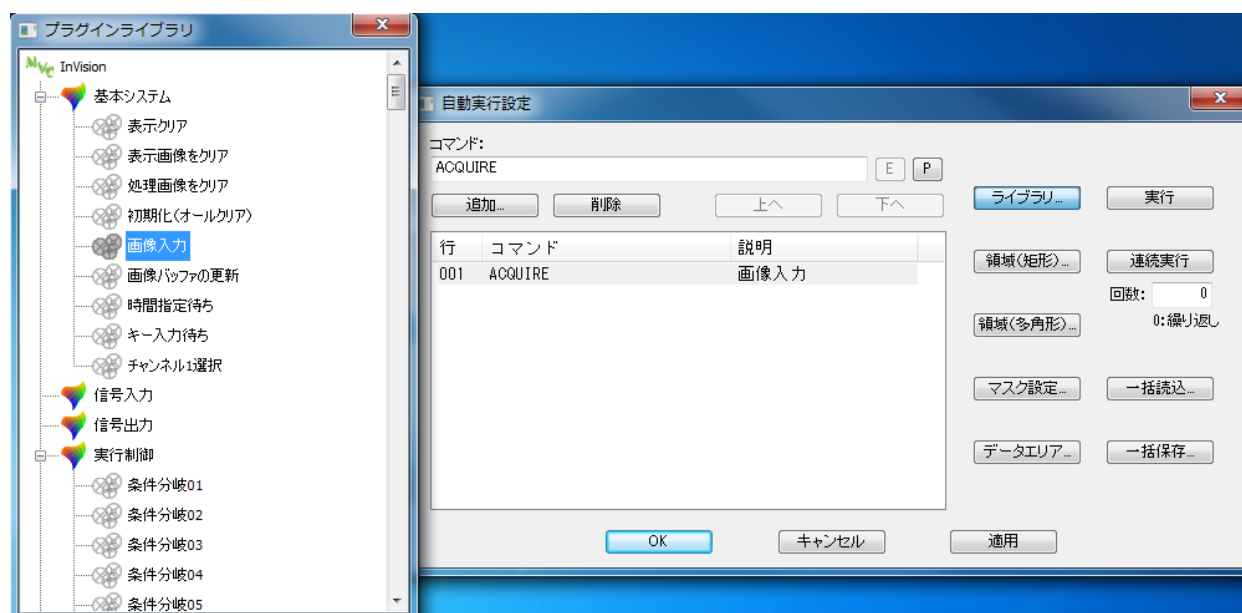
point 上図の基本形にシーケンス制御コマンドを追加することで、条件分岐などを挿入することができます。

Step.3 カメラから画像を入力する

カメラからの画像入力の仕方についてご説明いたします。なお、あらかじめカメラの設定を完了しておく必要があります。

point カメラの設定は「入力設定」メニューで行います。詳しい内容は、機種ごとの取扱説明書「カメラ設定」の項目をご参照ください。

「自動実行設定」ダイアログの「ライブラリ」ボタンより、プラグインライブラリのウィンドウが開きます。このウィンドウ内の「画像入力」コマンドを選択し、ドラッグ＆ドロップでシーケンスに入れます。



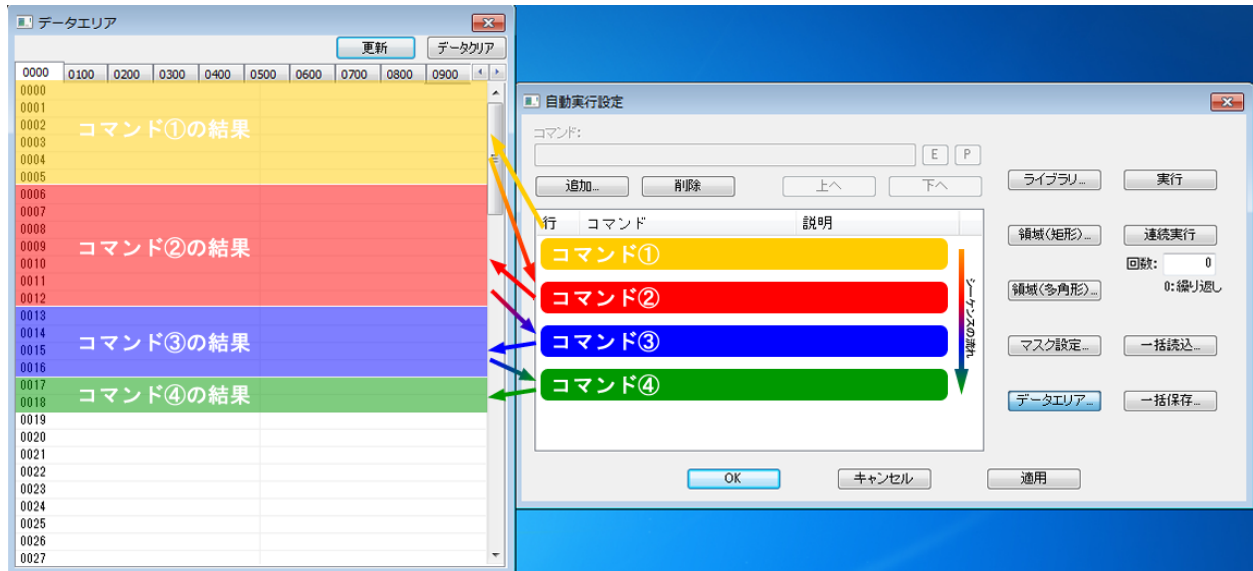
「自動実行設定」ダイアログの「実行」ボタンより、カメラから画像入力を1回行います。「連続実行」ボタンを押下した場合は、設定した回数分画像を入力します。

point 回数:0 の場合は、もう一度「連続実行」ボタンを押下するまで、カメラから画像を入力しつづけます。

なお、画像入力のみであれば「画像入力」メニューからも行えます。(詳しくは「2.1. メニュー概要」をご参照ください。)

Step.4 共有メモリ(データエリア)とは？

「InVision」において、コマンド間のやりとりは下図のように共有メモリ(データエリア)を介して行っています。



コマンド①

コマンド①の処理。

コマンド①の結果を「データエリアのアドレス 0000～0005」へ出力。

コマンド②

「データエリアのアドレス 0000～0005」を見に行き、コマンド①の結果を入力。

コマンド②の処理。

コマンド②の結果を「データエリアのアドレス 0006～0012」へ出力。

コマンド③

「データエリアのアドレス 0006～0012」を見に行き、コマンド②の結果を入力。

コマンド③の処理。

コマンド③の結果を「データエリアのアドレス 0013～0016」へ出力。

コマンド④

「データエリアのアドレス 0013～0016」を見に行き、コマンド③の結果を入力。

コマンド④の処理。

コマンド④の結果を「データエリアのアドレス 0017～0018」へ出力。

データエリアのウィンドウは「自動実行設定」ダイアログの「データエリア」ボタンより開くことができます。データエリアのアドレスの受け渡しの指定は、各コマンドの設定ダイアログ(またはパラメータ設定)で行います。

point コマンド間でのデータエリアの重複を避けるために、あらかじめどのコマンドがどのアドレスを使用するのかを整理しておくことをお奨めいたします。例えば、傷検査コマンドは 0 番地～、判定コマンドは 200 番地～、総合判定コマンドは 210 番地～といったようにルール決めておくことも重複を避ける良い方法です。

例えば、下記のような検査シーケンスの場合、



①「ALL_CLEAR(初期化(オールクリア))」で画面やデータエリア、GPIO をクリアします。

※残っている前の検査のオーバーレイやデータエリアの値を消すための初期化作業です。

②「ACQUIRE(画像入力)」でカメラから画像を入力します。

③入力した画像に対して、「SURFACE_BLACK_BLEM01(傷検査(対象物: 黒)01)」で黒傷の検出を行います。検出した傷の重心と面積を求め、データエリアに下記の結果を出力します。

・1 番地: 検出した傷の座標(※この検査には使用しません。)

・2 番地: 検出した傷の面積

④2 番地を見に行き、検出された傷の面積による判定を「BIN_AREA_SIZE_JUDGMENT01(特徴解析判定 01)」で行います。判定結果は、データエリアに出力します。

・200 番地: 判定結果(OK/NG)

⑤200 番地を見に行き、総合的な判定を「OKNG_COUNTER(OK/NG カウンター)」で下します。総合判定結果は、データエリアに出力します。

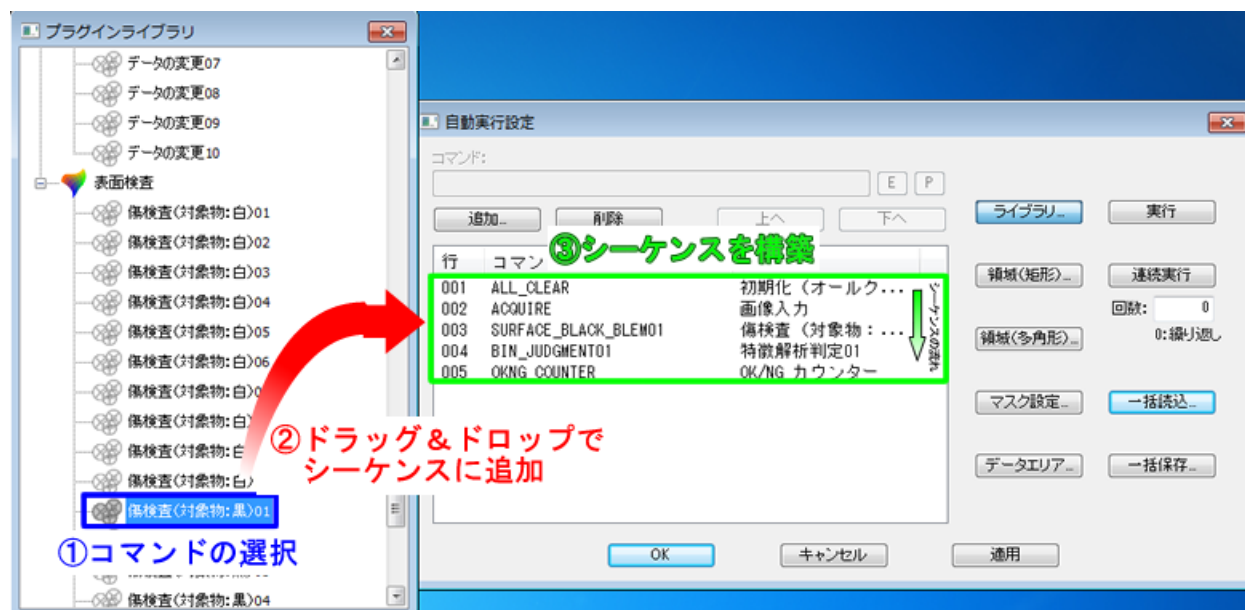
・210 番地: 総合判定結果(OK/NG)

という流れでコマンド同士がデータエリアを介してやりとりを行っています。

Step.5 どんな画像処理コマンドがあるか？

各種画像処理コマンドをご紹介します。画像処理コマンドはそれぞれが1つの画像処理機能を持ったコマンドで検査のコアとなる処理を行います。処理結果は指定したデータエリアのアドレスへ出力されます。

「自動実行設定」ダイアログの「ライブラリ」ボタンより、プラグインライブラリのウィンドウが開きます。このウィンドウ内のコマンドを選択し、ドラッグ＆ドロップでシーケンスに入れます。

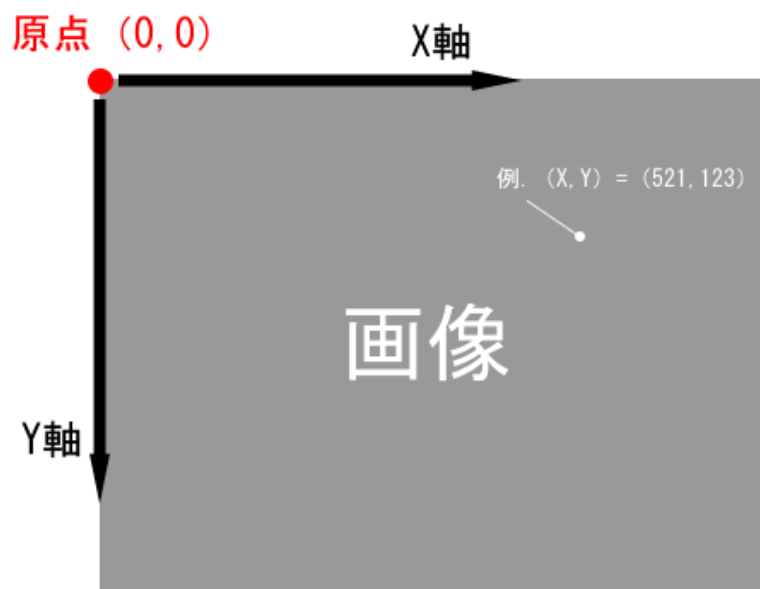


各コマンドの設定は、設定ダイアログで行います。設定ダイアログは、シーケンス内のコマンドを選択し、「E」ボタンより開きます。

画像処理の座標系

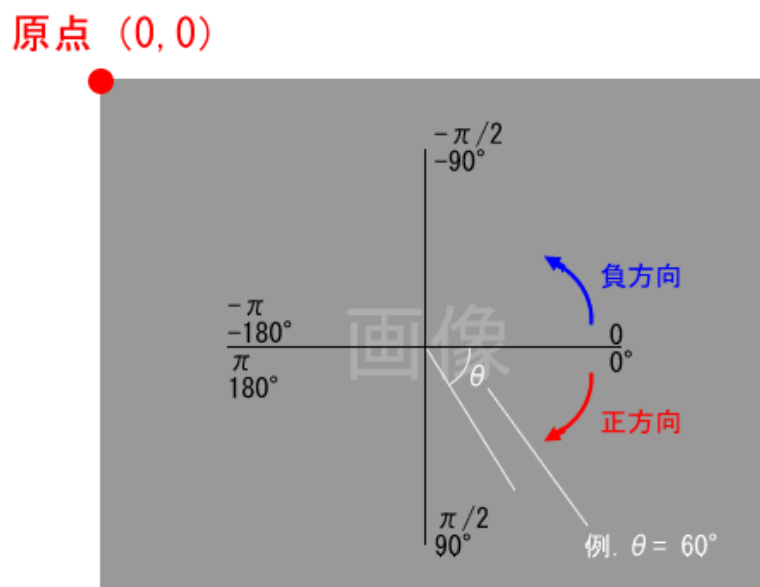
画像処理においては、 X と Y の直交座標系で座標が表記されます。原点は画像の左上であり、右方向が X 軸の正方向、下方向が Y 軸の正方向です。

point 画像処理の座標系は、画像データ(ピクセル)の入力・表示方向に由来します。



角度の表記は、ラジアン表記($-\pi \sim \pi$)と度数表記($-180^\circ \sim 180^\circ$)で選択できます。

※一部のコマンドでは、片方のみの表記です。

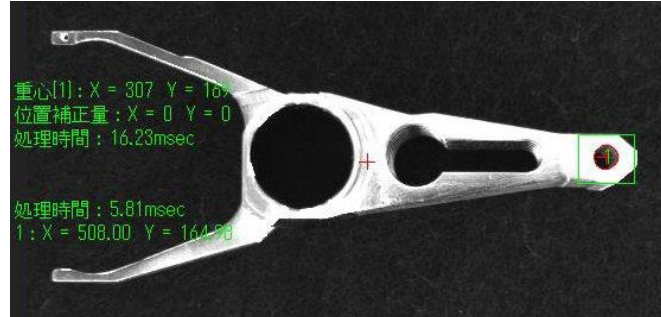


コマンド一覧(設定方法は、「Chapter 3. 画像処理コマンド」へ)

・特徴解析

「BIN_SET_ANAL(2 値・抽出設定)」

機能: ワークの面積や重心などを求めます。求めたデータからワークの位置や形状などを解析します。



・ブロップマスク

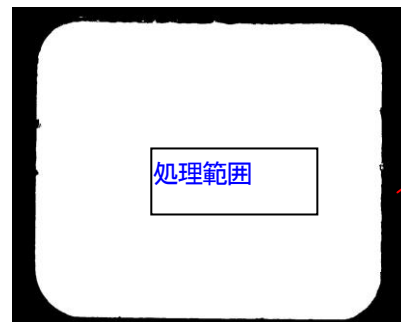
「BLOBMASK_CREATE(マスク作成)」

機能: 2 値化により求めたブロップを処理範囲、または、マスク範囲として設定します。

point 動的に処理範囲やマスク範囲を設定する場合に用いるコマンドです。下図では、元画像を 2 値化し、ワーク部分を処理範囲としています。



元画像



作成されたマスク画像

マスク範囲

・キャリブレーション

「CLB_RUN(実行)」

機能: レンズやカメラの取り付け位置による画像の歪みを補正します。

point 画像処理の前処理です。画像に歪みがない場合は使用しません。



元画像



補正画像

・キャリパー

「CLP_LINE_CROSS(基準線との交点)」

機能: ワークの幅やピッチなどが計測できます。

point 処理範囲内の画像を縦or横方向に1画素のラインで切り取っていき、輝度の立ち上がり、立下がりの間隔(=ピッチ)を計測します。ワークの最大幅を計測するだけの場合には、「BIN_SET_ANAL(2値・抽出設定)」が有効です。



「CLP_CIRCLE_POS(円の半径と中心座標)」

機能: ワークの角のアールが計測できます。

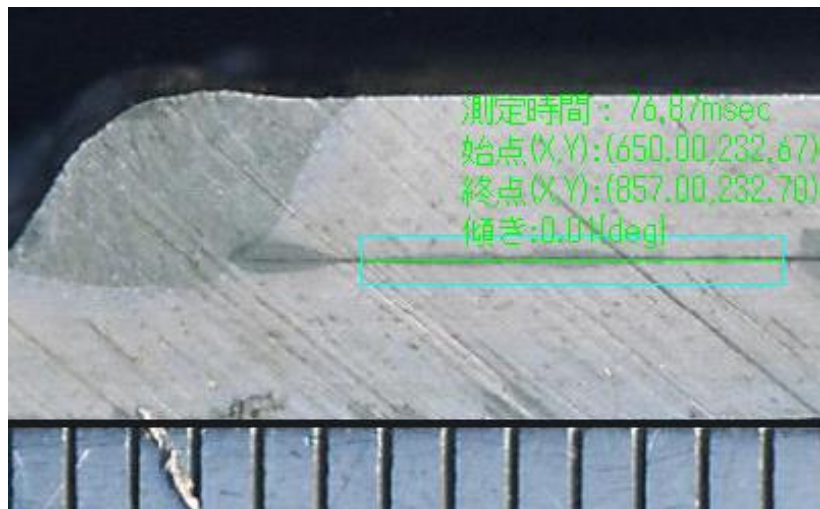
point 処理範囲内から円らしきもの(丸みのあるもの)を検出します。そのため、ワークの角のアールを計測するときなどに用います。円そのもののを計測する場合には、「BIN_SET_ANAL(2値・抽出設定)」が有効です。



「CLP_LINE_SLOPE(直線の傾き)」

機能: 直線の傾きを計測します。

point 処理範囲内から直線らしきもの(線分含む)を検出します。そのため、ワークのエッジの傾きや接着面の傾きを計測するときなどに用います。ワークそのものの傾きを計測する場合には、「BIN_SET_ANAL(2 値・抽出設定)」の「慣性主軸の傾き」が有効です。



「CLP_2LINE_CROSS(2 直線の交点と角度)」

機能: 2 つの直線の交点と角度を計測します。



「CLP_BOX_DELAUNAY(内接円の半径と中心座標)」

機能: 内接円の半径とその中心座標を計測します。

point ワークの内径を計測するときなどに用います。最大径を計測する場合には、「BIN_SET_ANAL(2 値・抽出設定)」の「絶対最大長、X 軸とのなす角度」が有効です。



・コードリーダー

「CDREAD_BARCODE(バーコード)」

機能:バーコードを読み取ります。対応コードは以下の通りです。

JAN13/8(EAN13/8)

CODE39

CODE128(UCC/EAN128)

NW7(CODABAR)

ITF(インターリーブド 2of5)



「CDREAD_QRCODE(QRコード)」

機能:QRコードを読み取ります。



「CDREAD_DATAMATRIX(データマトリックス)」

機能:データマトリックスコード(ECC200)を読み取ります。

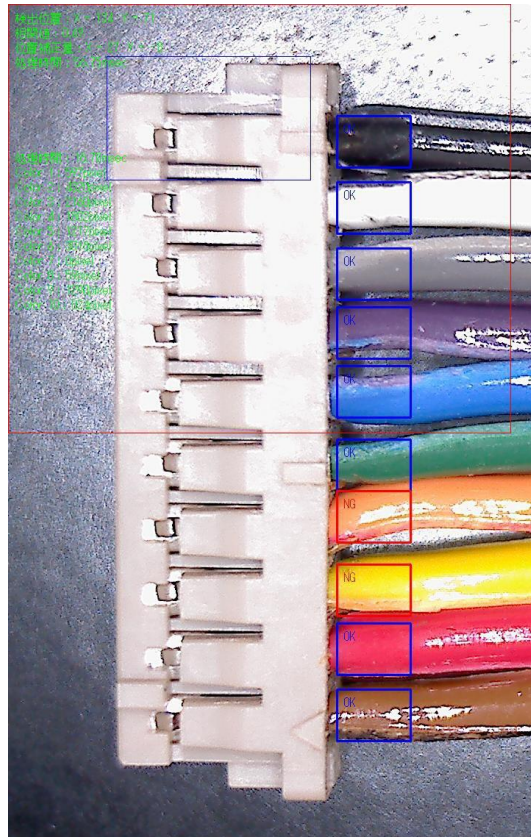


・色解析

「COLOR_RECOG(抽出実行)」

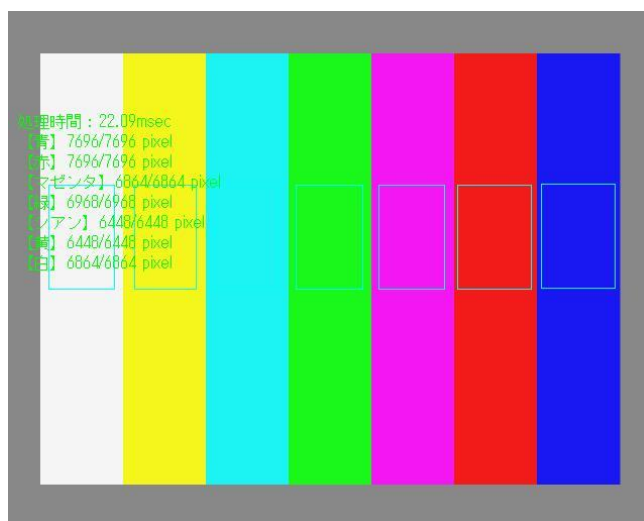
機能:色を用いたマッチングや特定色のための抽出などに使用します。

point ケーブルの色で配置検査を行うなど、色によるマッチング検査が行えます。



「VECTOR_SCOPE(ベクトルスコープ)」

機能:ベクトルスコープによる色成分(色相と彩度)の評価を行います。

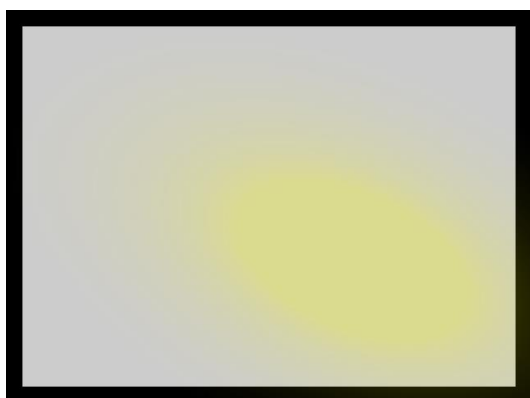


「WAVE_MONITOR(WAVE モニター)」

機能:1 ラインごとの YRGB の成分の評価を行います。

point Y:輝度、R:赤、G:緑、B:青

point 処理範囲内の画像を縦 or 横方向に1画素のラインで切り取っていき、YRGBの成分の評価を行います。下図では、横方向にラインを引いていき、そのラインごとのB成分を評価することで黄色のシミを検出しています。



元画像



処理後

・画像フィルタ

「FILTER_LAPLACIAN(ラプラシアン)」

機能: 画像処理の前処理です。エッジを強調します。

「FILTER_GAUSSIAN(ガウシアン)」

機能: 画像処理の前処理です。画像を平滑化します。ノイズ除去などに用います。

「FILTER_HIGHPASS(ハイパス)」

機能: 画像処理の前処理です。高周波成分(輝度変化の多い部分)を強調します。そのため、画像のエッジの両側に正負のピークを作り、エッジを強調します。

「FILTER_GRADIENT(グラジエント)」

機能: 画像処理の前処理です。任意の方向(上、右、下、左、右上、右下、左下、左上の8方向、上下左右の4方向同時、8方向同時)のエッジを強調します。例えば、「右上から左下へ」階調差のある部分のみを検出するといったことができます。

「FILTER_SOBEL(ソーベル)」

機能: 画像処理の前処理です。任意の方向(上、右、下、左、右上、右下、左下、左上の8方向、上下左右の4方向同時、8方向同時)のエッジを強調します。例えば、「右上から左下へ」階調差のある部分のみを検出するといったことができます。

「FILTER_MOMENT_OPERATOR(モーメントオペレータ)」

機能: 画像処理の前処理です。エッジを強調します。他のフィルタに比べ、斜めのエッジをより強く強調します。

「FILTER_KIRSCH(1次微分)」

機能: 画像処理の前処理です。エッジを強調します。同じ1次微分を使用しているグラジエントやソーベルに比べ、エッジをより強く強調します。

「FILTER_THINNING(細線化)」

機能: 画像処理の前処理です。2値化で検出したエッジを細線化(エッジの太さを1)します。

「FILTER_EXPANSION(膨張)」

機能: 画像処理の前処理です。2値化された画像に対して膨張処理(注目画素の周辺に1画素でも白い画素があれば白に置き換える処理)を行います。

「FILTER_REDUCTION(収縮)」

機能: 画像処理の前処理です。2値化された画像に対して収縮処理(注目画素の周辺に1画素でも黒い画素があれば黒に置き換える処理)を行います。

「FILTER_BINARIZE(2 値化)」

機能: 画像処理の前処理です。任意の輝度レベル(しきい値)で画像データを白または黒の 2 値に分けます。しきい値は、手動または自動(判別識別法、モード法、Kittler 法、3 σ 法、P-tile 法)で設定します。

「FILTER_INTEGRAL(積分)」

機能: 画像処理の前処理です。積分により階調差を大きくします。階調差の少ない画像に有効です。

「FILTER_SHARPEN(鮮鋭化)」

機能: 画像処理の前処理です。濃度値の変化を強調(微分)することで画像を鮮明にします。

「FILTER_MEDIAN(メディアン)」

機能: 画像処理の前処理です。局所領域(指定サイズ)内の中央値を注目画素の輝度に置き換えることで画像を平滑化し、ノイズを除去します。例えば、局所領域(指定サイズ)を 3×3 に設定した場合、9 画素を輝度レベル順に並べていき、真ん中の 5 画素目の輝度が注目画素の輝度に置き換えられます。

「FILTER_MAXIMUM(最大値)」

機能: 画像処理の前処理です。局所領域(指定サイズ)内の最大値を注目画素の輝度に置き換えます。

「FILTER_MINIMUM(最小値)」

機能: 画像処理の前処理です。局所領域(指定サイズ)内の最小値を注目画素の輝度に置き換えます。

「FILTER_BLURR(ぼかし)」

機能: 画像処理の前処理です。局所領域(指定サイズ)内の平均値を注目画素の輝度に置き換えます。

「FILTER_CUSTOM(カスタム)」

機能: 画像処理の前処理です。任意のフィルタ係数を設定することができます。

「FILTER_DILATE(膨張【回数指定】)」

機能: 画像処理の前処理です。指定した回数の膨張処理を行います。

「FILTER_ERODE(収縮【回数指定】)」

機能: 画像処理の前処理です。指定した回数の収縮処理を行います。

「FILTER_OPEN(オープン)」

機能: 画像処理の前処理です。指定した回数の収縮処理を行い、その後同じ回数の膨張処理を行います。小さく細かい穴を埋め、近隣のブロッツ同士を結合し、境界をスムージングする効果があります。

「FILTER_CLOSE(クローズ)」

機能: 画像処理の前処理です。指定した回数の膨張処理を行い、その後同じ回数の収縮処理を行います。

「FILTER_EQUALIZING_HISTO(平均化)」

機能:画像処理の前処理です。ヒストグラムを平均化します。輝度成分を均一化することでコントラストを大きくするため、偏った明るさを修正したい時などに用います。

「FILTER_RESIZE(サイズ変更)」

機能:画像処理の前処理です。画像の拡大・縮小を行います。その際の画素の補間方法を 3 種類(最近接内挿法、共一次内挿法、3 次たみこみ補間)から選択します。

「FILTER_MIRROR(ミラー)」

機能:画像処理の前処理です。画像のミラー反転(上下、左右、両方(上下左右))を行います。

「FILTER_ROTATE(回転)」

機能:画像処理の前処理です。画像の回転を行います。その際の画素の補間方法を 3 種類(最近接内挿法、共一次内挿法、3 次たみこみ補間)から選択します。

「FILTER_NOT(ビット反転)」

機能:画像処理の前処理です。各画素の輝度をビット反転します。

「FILTER_AND(論理積【AND】)」

機能:画像処理の前処理です。各画素の輝度と設定した定数で論理積をとります。定数の代わりに画像ファイルを設定することもできます。

「FILTER_OR(論理和【OR】)」

機能:画像処理の前処理です。各画素の輝度と設定した定数で論理和をとります。定数の代わりに画像ファイルを設定することもできます。

「FILTER_XOR(排他的論理和【XOR】)」

機能:画像処理の前処理です。各画素の輝度と設定した定数で排他的論理和をとります。定数の代わりに画像ファイルを設定することもできます。

・モルフォロジー

「MRP_DILATE(膨張)」

機能: 画像処理の前処理です。構造化要素内の最大値を注目画素の輝度に置き換えます。

「MRP_ERODE(縮退)」

機能: 画像処理の前処理です。構造化要素内の最小値を注目画素の輝度に置き換えます。

「MRP_OPEN(開放)」

機能: 画像処理の前処理です。構造化要素を用いて、収縮→膨張処理を行います。

「MRP_CLOSE(閉鎖)」

機能: 画像処理の前処理です。構造化要素を用いて、膨張→収縮処理を行います。

「MRP_TOP_HAT(トップハット)」

機能: 画像処理の前処理です。構造化要素を用いて、トップハット処理を行います。

「MRP_BOTTOM_HAT(ボトムハット)」

機能: 画像処理の前処理です。構造化要素を用いて、ボトムハット処理を行います。

「MRP_ADD(加算)」

機能: 画像処理の前処理です。設定した画像ファイルとの加算処理を行います。

「MRP_SUB(減算)」

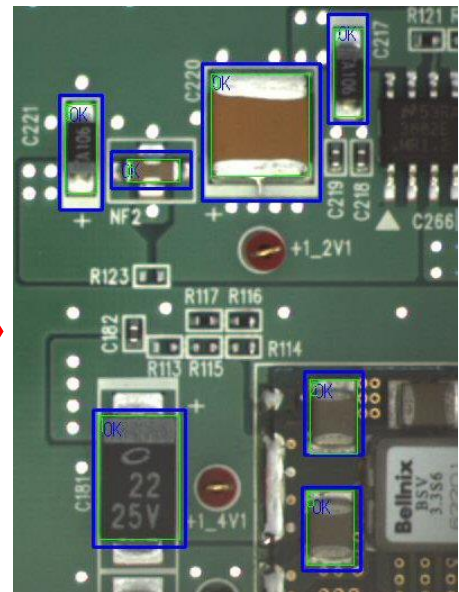
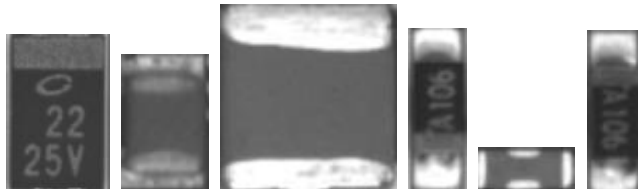
機能: 画像処理の前処理です。設定した画像ファイルとの減算処理を行います。

・パターンマッチング

「PMAT_RUN(実行)」

機能: あらかじめ登録されたワークを画像内から探し出します。モノのあるなしや位置決めなどに使用します。

登録画像



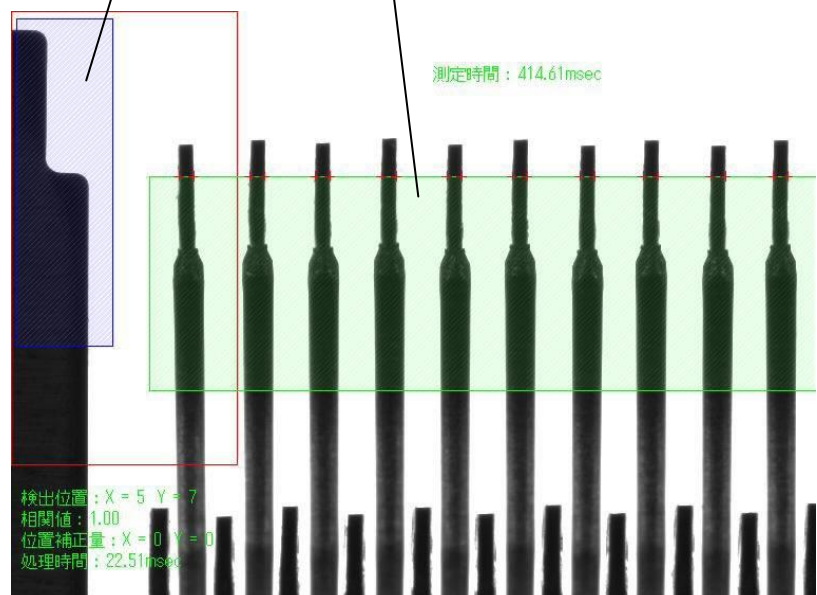
パターンマッチング後

・位置決め

「POS_PATMATCHING01(パターンマッチング 01)」

機能: パターンマッチングにより求めた位置を基に、処理範囲およびマスク範囲を動的に設定します。

登録画像

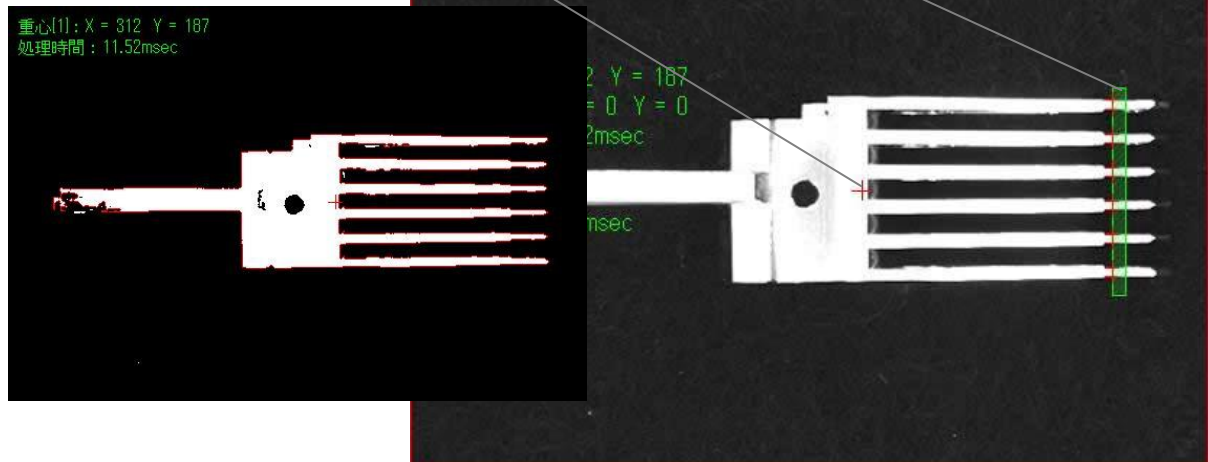


パターンマッチング後

「POS_GRAVITY_POINT01(重心 01)」

機能: 2 値化により求めた重心位置を基に、処理範囲およびマスク範囲を動的に設定します。

2 値化画像



「POS_CLEAR(補正クリア)」

機能: 「POS_PATMATCHING01(パターンマッチング 01)」、「POS_GRAVITY_POINT01(重心 01)」で動的に設定した処理範囲およびマスク範囲を初期状態に戻します。

・表面検査

「SURFACE_WHITE_BLEM(傷検査(対象物: 白))」

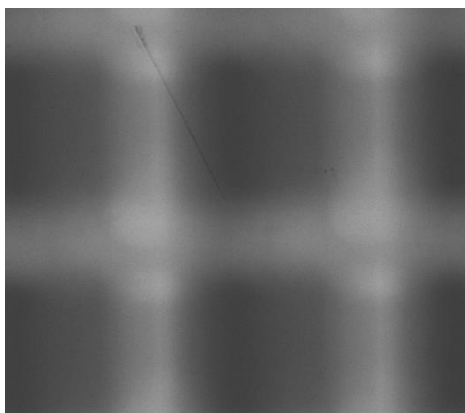
機能: 金属面やガラス面などの表面の白い傷・打痕を検出します。

point 「白い傷・打痕」の意味は、背景と比較したときに「輝度が高い傷・打痕」のことを指します。

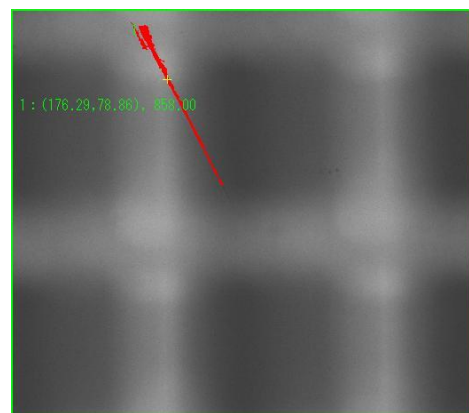
「SURFACE_BLACK_BLEM(傷検査(対象物: 黒))」

機能: 金属面やガラス面などの表面の黒いキズ・打痕を検出します。

point 「黒い傷・打痕」の意味は、背景と比較したときに「輝度が低い傷・打痕」のことを指します。



元画像



処理後

「SURFACE_WHITE_UNEVEN(シミ・色むら検査(対象物:白))」

機能: 金属面やガラス面などの表面の白いシミ・色むらを検出します。

point 「白いシミ・色むら」の意味は、背景と比較したときに「輝度が高いシミ・色むら」のことを指します。

「SURFACE_BLACK_UNEVEN(シミ・色むら検査(対象物:黒))」

機能: 金属面やガラス面などの表面の黒いシミ・色むらを検出します。

point 「黒いシミ・色むら」の意味は、背景と比較したときに「輝度が低いシミ・色むら」のことを指します。



元画像

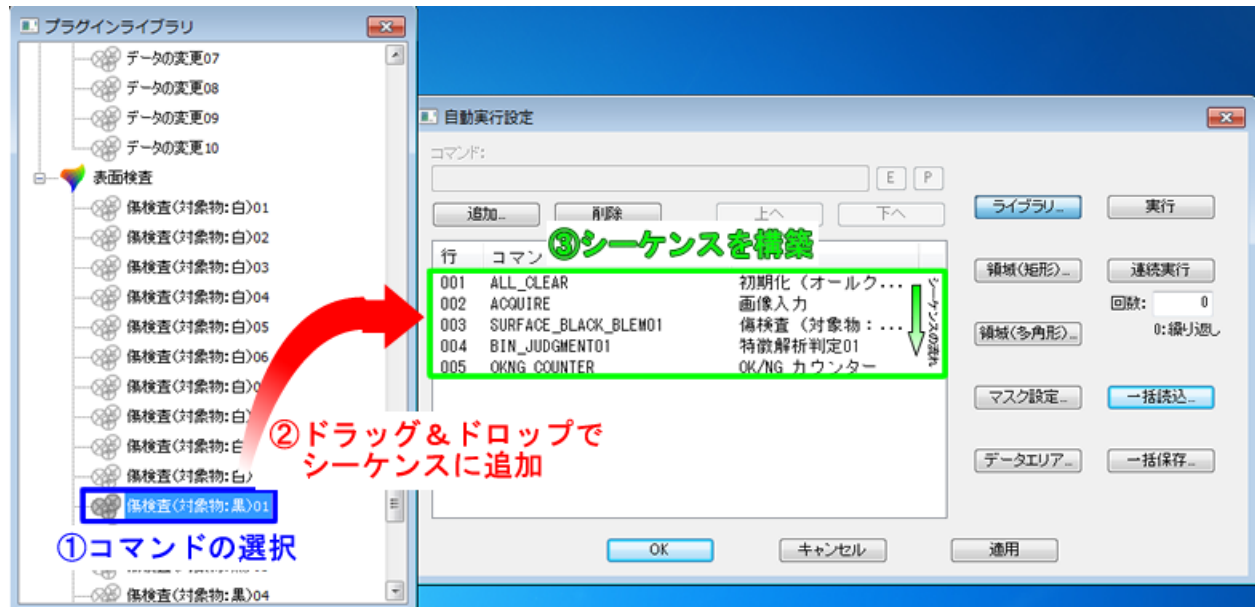


処理後

Step.6 画像処理コマンドの結果に対して判定(OK/NG)する

各種判定コマンドをご紹介します。判定コマンドは、データエリアを介して画像処理コマンドの結果を見に行き、その結果に対する判定を行います。判定結果は指定したデータエリアのアドレスへ出力されます。

「自動実行設定」ダイアログの「ライブラリ」ボタンより、プラグインライブラリのウィンドウが開きます。このウィンドウ内のコマンドを選択し、ドラッグ＆ドロップでシーケンスに入れます。



各コマンドの設定は、設定ダイアログで行います。設定ダイアログは、シーケンス内のコマンドを選択し、「E」ボタンより開きます。

コマンド一覧(設定方法は、「Chapter 3. 画像処理コマンド」へ)

・特徴解析

「BIN_SET_ANAL(2 値・抽出設定)」に対する判定コマンド

→「BIN_JUDGMENT(特徴解析判定)」

・色解析

「COLOR_RECOG(抽出実行)」、「VECTOR_SCOPE(ベクトルスコープ)」、

「WAVE_MONITOR(WAVE モニター)」に対する判定コマンド

→「COLOR_RECOG_JUDGMENT(色解析判定)」

・表面検査

「SURFACE_WHITE_BLEM(傷検査(対象物:白))」、

「SURFACE_BLACK_BLEM(傷検査(対象物:黒))」、

「SURFACE_WHITE_UNEVEN(シミ・色むら検査(対象物:白))」、

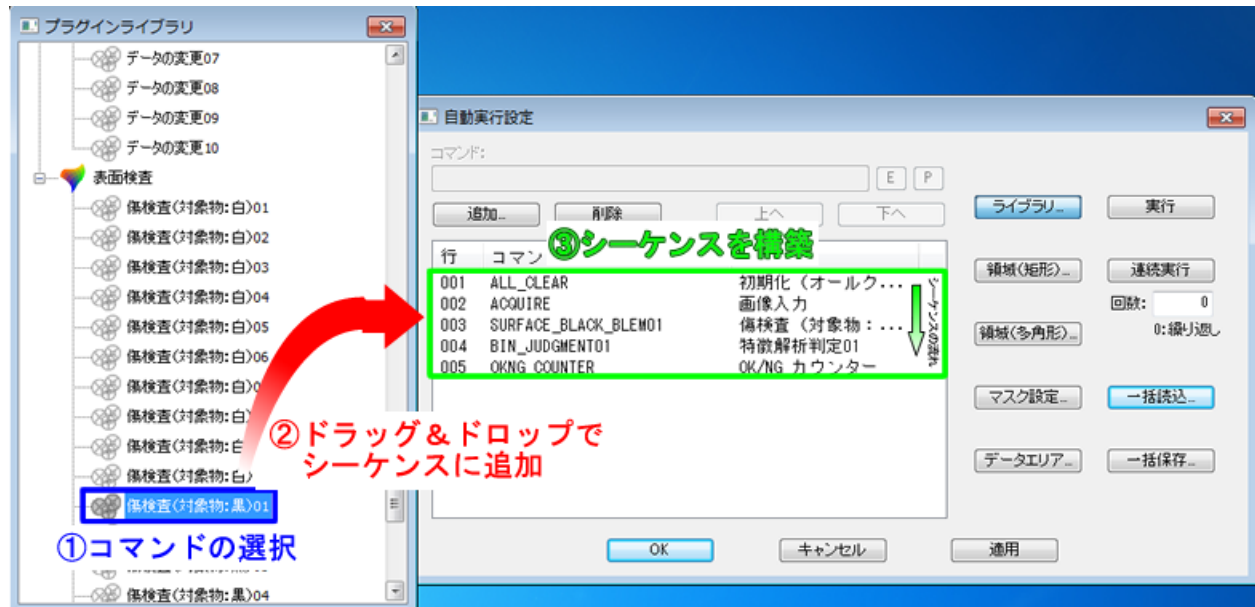
「SURFACE_BLACK_UNEVEN(シミ・色むら検査(対象物:黒))」に対する判定コマンド

→「BIN_JUDGMENT(特徴解析判定)」

Step.8 シーケンスの流れを制御する

検査シーケンスの流れを制御するシーケンス制御コマンドをご紹介します。シーケンス内での条件分岐や信号の入出力による外部とのやりとりなどを行います。

「自動実行設定」ダイアログの「ライブラリ」ボタンより、プラグインライブラリのウィンドウが開きます。このウィンドウ内のコマンドを選択し、ドラッグ＆ドロップでシーケンスに入れます。



各コマンドの設定は、設定ダイアログで行います。設定ダイアログは、シーケンス内のコマンドを選択し、「E」ボタンより開きます。また、詳細なパラメータ設定は「P」ボタンより開きます。

コマンド一覧(設定方法は、「Chapter 5. シーケンス制御コマンド」へ)

・基本システム

「DRAW_CLEAR(表示クリア)」

機能: オーバーレイによる描画を消します。

「CLEAR_DISPLAY_IMAGE(表示画像をクリア)」

機能: 表示画像を消します。

「CLEAR_PROCESSING_IMAGE(処理画像をクリア)」

機能: 処理画像を消します。

「ALL_CLEAR(初期化(オールクリア))」

機能: オーバーレイや画像、データエリアの初期化および GPIO の出力ビット全てを OFF します。下記のコマンドを並べたときと同じ機能です。

「DRAW_CLEAR(表示クリア)」
「CLEAR_DISPLAY_IMAGE(表示画像をクリア)」
「CLEAR_PROCESSING_IMAGE(処理画像をクリア)」
「SWITCH_BUFFER(画像バッファの更新)」
「OUTPUT_RESET_BIT_XX(出力ビット XX の OFF)」
「SET_VALUE(データの変更)」

point 基本的に検査シーケンスの最初に入れる初期化コマンドです。

point 処理速度を優先させたい場合は、本コマンドの代わりに上記コマンド内の必要なコマンドだけを選択して検査シーケンスに入れることをお勧めいたします。

「SWITCH_BUFFER(画像バッファの更新)」

機能: 画像バッファを更新します。検査シーケンスの途中で処理中の画像(処理画像)を表示したい場合に使用します。

「WAIT(時間指定待ち)」

機能: 指定した時間のウェイトを検査シーケンスに入れます。時間の設定は、「P」ボタンで開く「パラメータ設定」ダイアログで行います。

「WAIT_KEY(キー入力待ち)」

機能: キー入力によるウェイトを検査シーケンスに入れます。キーの設定は、「P」ボタンで開く「パラメータ設定」ダイアログでアスキーコードにより行います。

「SELECT_CHANNEL(チャンネル選択)」

機能: カメラの切換を検査シーケンス内で行います。カメラを複数台接続している場合のみ有効です。

※全てのカメラでチャンネル切換ができることを保障するものではありません。

・信号入力

「INPUT_WAIT_BIT_XX(入力ビット XX 入力待ち)」

機能: GPIO からの指定ビット XX の入力待ちを検査シーケンスに入れます。

※XX には 00～07 が入ります。

・信号出力

「OUTPUT_SET_BIT_XX(出力ビット XX の ON)」

機能: GPIO における指定ビットの出力を ON にします。

※XX には 00～07 が入ります。

「OUTPUT_RESET_BIT_XX(出力ビット XX の OFF)」

機能: GPIO における指定ビットの出力を OFF にします。

※XX には 00～07 が入ります。

「OUTPUT_PULSE_BIT_XX(出力ビット XX のパルス出力)」

機能: GPIO における指定ビットの出力を指定した時間(単位:ms)のあいだ ON にします。

※XX には 00～07 が入ります。

・実行制御

「JUMP(条件分岐)」

機能: データエリアの指定アドレスに格納された値(または文字列)を見に行き、ジャンプ命令を行います。設定は「E」ボタンで開く「条件分岐」ダイアログで行います。

point 信号入力コマンドや入力信号スキャンコマンドと組み合わせることで検査シーケンス内における場合分けなどができます。

例. 上流の傷検査の判定が NG のとき、下流の傷検査を省略して総合判定へ移動したいとき

条件分岐01

☐ 無条件ジャンプ

アドレス: 10

判定文字列: NG

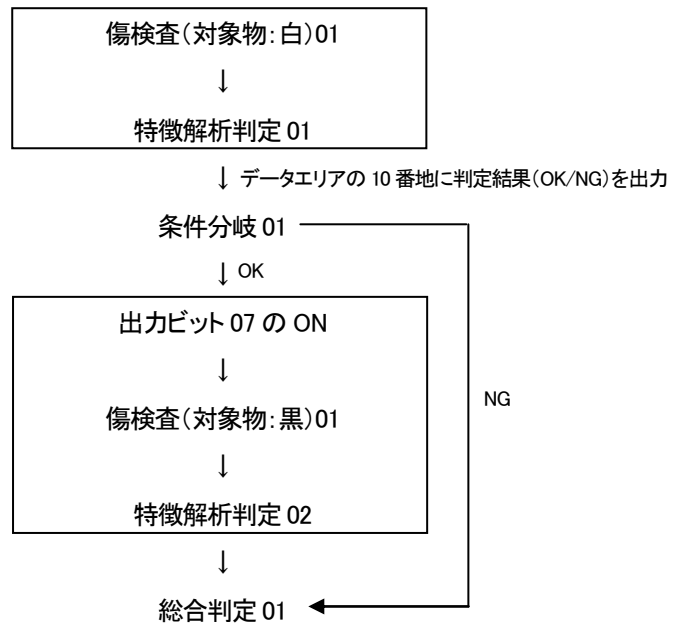
真の場合の動作: 指定行数の移動

移動行数: 4

偽の場合の動作: なし

移動行数: 2

OK キャンセル 適用



・画像ファイルリーダー

「FILE_READ(読み込み設定)」

機能: ストレージに保存された画像ファイル(BMP、JPEG)を読み込みます。設定は「E」ボタンで開く「ファイル設定」ダイアログで行います。

「FILE_COUNT_CLEAR(カウントクリア)」

機能: 「FILE_READ(読み込み設定)」コマンドで読み込まれる画像ファイルのカウントをリセットします。

point 「FILE_READ(読み込み設定)」コマンドで登録されている画像ファイルの読み込みを、最初の画像ファイルからやり直したい場合にお使いください。

・画像保存

「SAVE_TO_FILE(ファイルに保存)」

機能: 画像データをファイル(BMP、JPEG)に保存します。設定は「E」ボタンで開く「画像保存」ダイアログで行います。

「SAVE_TO_MEMORY_1(メモリに保存 1)」

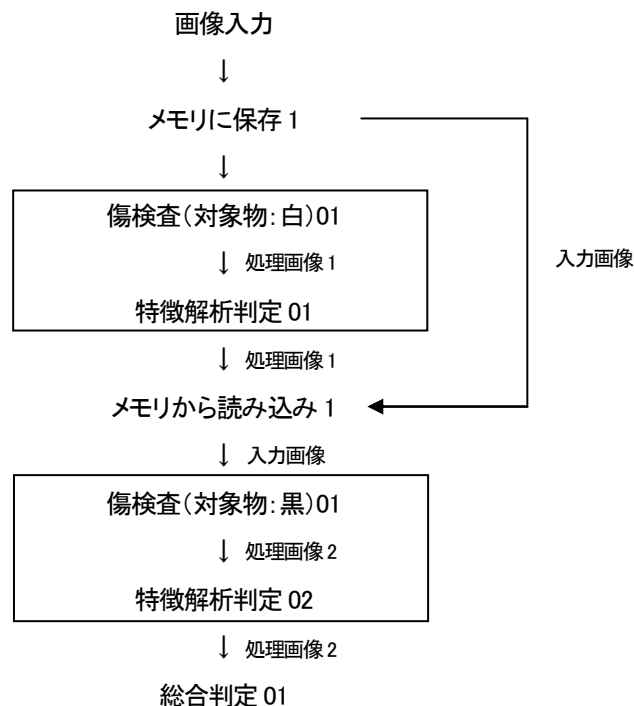
機能: 画像データ(処理画像)をメモリに保存します。メモリに保存した画像データを読み込む場合には、「LOAD_FROM_MEMORY_1(メモリから読み込み 1)」コマンドを使用します。

「LOAD_FROM_MEMORY_1(メモリから読み込み 1)」

機能: 「SAVE_TO_MEMORY_1(メモリに保存 1)」コマンドでメモリに保存された画像データ(処理画像)を読み込みます。

point 複数の画像処理コマンドを検査シーケンスに入れた場合、前段の画像処理後の画像が後段の画像処理コマンドにわたります。しかし、画像入力コマンドの直下に「SAVE_TO_MEMORY_1(メモリに保存 1)」コマンドを、後段の画像処理コマンドの直前に「LOAD_FROM_MEMORY_1(メモリから読み込み 1)」コマンドを入れることで、入力画像を保存しておき、後段の画像処理コマンドにわたすことができます。

例. 上流の傷検査、下流の傷検査ともに入力画像に対して処理を行いたいとき



「AND_WITH_MEMORY_1(メモリ画像と AND をとる 1)」

機能:「SAVE_TO_MEMORY_1(メモリに保存 1)」コマンドでメモリに保存された画像データと処理中の画像データ(処理画像)で AND(論理積)をとります。

「OR_WITH_MEMORY_1(メモリ画像と OR をとる 1)」

機能:「SAVE_TO_MEMORY_1(メモリに保存 1)」コマンドでメモリに保存された画像データと処理中の画像データ(処理画像)で OR(論理和)をとります。

・入力信号スキャン

「STORE_INPUT_BIT_NUMBER(ビット番号を格納)」

機能: GPIO から入力されているビット番号※をデータエリアの指定アドレスに格納します。アドレス指定は「E」ボタンで開く「ビット番号を格納」ダイアログで行います。

※複数のビットが入力されている場合は、最も若いビット番号が格納されます。

例. GPIO から入力されているビット番号が 1, 2, 3, 6 () のとき
→ 指定アドレスに「1」が格納されます。

「STORE_INPUT_BITS_INDEPENDENTLY(ビットごとに格納)」

機能: GPIO から入力されているビットごとに 0/1 の値をデータエリアの指定アドレスに格納します。「E」ボタンで開く「ビットごとに格納」ダイアログで、ベースアドレス(格納を開始する先頭アドレス)を指定してください。

例. ベースアドレスを 10 に指定し、GPIO から入力されているビット番号が 1, 2, 3, 6 () のとき

→ データエリアの

10 番地に「0」が格納されます。(ビット番号 0 に対応)
11 番地に「1」が格納されます。(ビット番号 1 に対応)
12 番地に「1」が格納されます。(ビット番号 2 に対応)
13 番地に「1」が格納されます。(ビット番号 3 に対応)
14 番地に「0」が格納されます。(ビット番号 4 に対応)
15 番地に「0」が格納されます。(ビット番号 5 に対応)
16 番地に「1」が格納されます。(ビット番号 6 に対応)
17 番地に「0」が格納されます。(ビット番号 7 に対応)

「STORE_INPUT_BITS_AS_VALUE(値として格納)」

機能: GPIO から入力されているビットを値(2/8/10/16 進数から選択)としてデータエリアの指定アドレスに格納します。「E」ボタンで開く「値として格納」ダイアログで、アドレスの指定と値の形式を設定してください。

例. GPIO から入力されているビット番号が 1, 2, 3, 6 () のとき
→ 指定アドレスに

2 進数のとき「01001110」が格納されます。
8 進数のとき「116」が格納されます。
10 進数のとき「78」が格納されます。
16 進数のとき「4e」が格納されます。

・ログ保存

「SAVE_LOG_FILE(ログファイルを保存)」

機能: 画像処理結果や判定結果などをログファイル(txt)として保存します。設定は「E」ボタンで開く「ログファイル」ダイアログで行います。

・データ操作

「SET_VALUE01(データの変更 01)」

機能: データエリアの指定アドレスに格納された値(または文字列)の変更を行います。「E」ボタンで開く「データの変更 01」ダイアログで、ベースアドレス(変更を開始する先頭アドレス)と変更するアドレスの個数、変更後の値を指定してください。

Step.9 構築したシーケンスの実行

構築した検査シーケンスの実行方法をご説明いたします。



「自動実行設定」ダイアログの「実行」ボタンで検査シーケンスを1回実行します。( と同じ)

検査シーケンスを任意の回数分実行する場合は、回数を設定後、「連続実行」ボタンを押下してください。

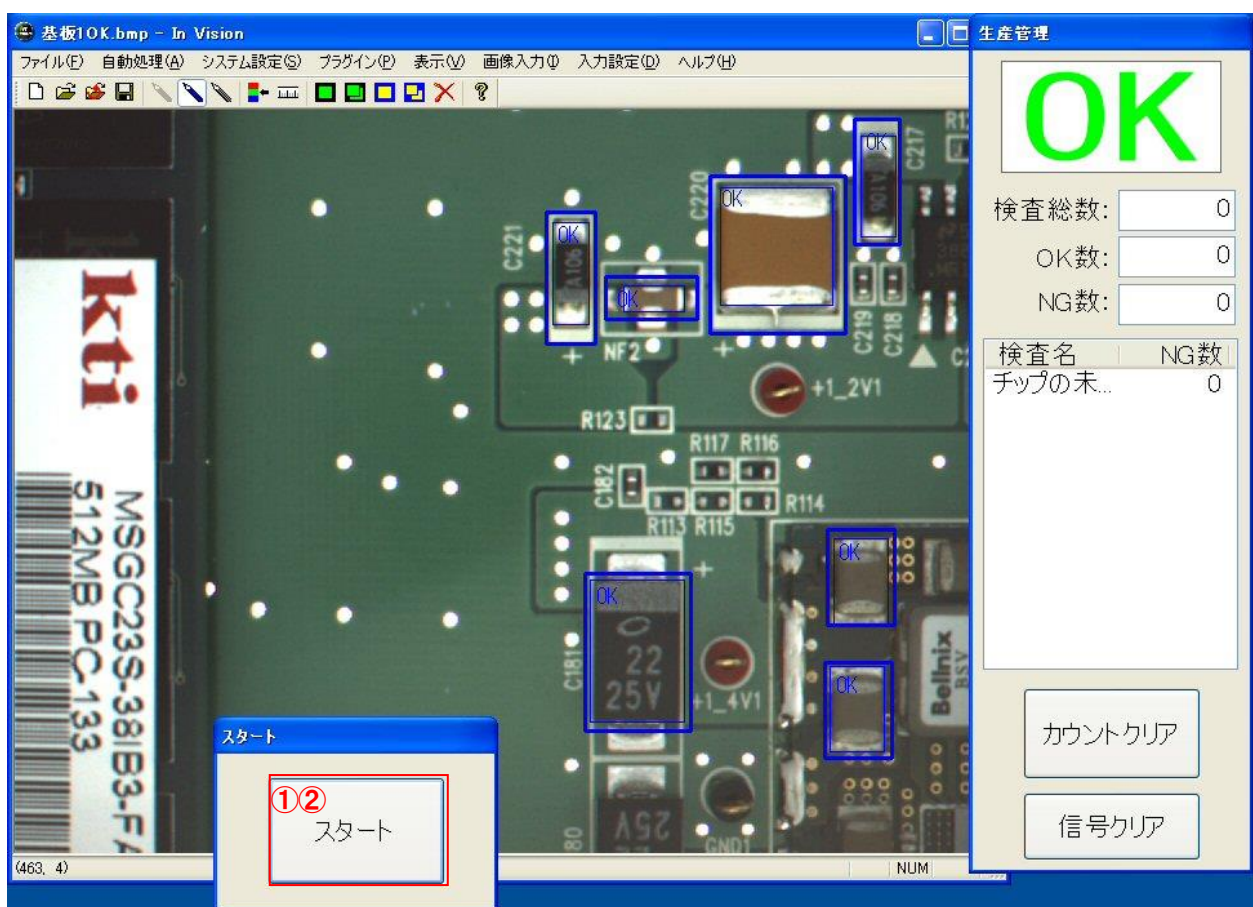
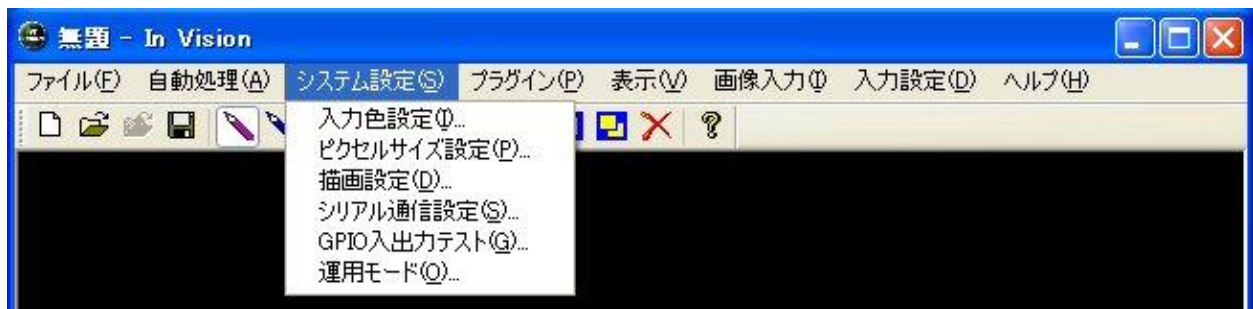
( と同じ)

point 回数:0の場合は、もう一度「連続実行」ボタンを押下するまで、繰り返し実行しつづけます。

生産現場で使う場合「運用モード」

生産現場でタッチパネルを用いた実行についてご説明いたします。

「システム設定」―「運用モード」を選択し、「スタート」ボタンを表示します。



- ① スタートボタンを押下すると、検査シーケンスを繰り返し実行します。( と同じ)
- ② ストップボタンを押下すると、検査シーケンス実行を停止します。( と同じ)

Step.10 構築したシーケンスを保存しておく

構築した検査シーケンスは、シーケンスファイルとして保存ができます。

「自動実行設定」ダイアログの「一括保存」ボタンより、検査シーケンスをシーケンスファイルとして保存します。



保存したシーケンスファイルは、「自動実行設定」ダイアログの「一括読込」ボタンより、読み込むことができます。

point 次回「InVision」起動時には、最後に読み込んだ検査シーケンスが自動で読み込まれます。

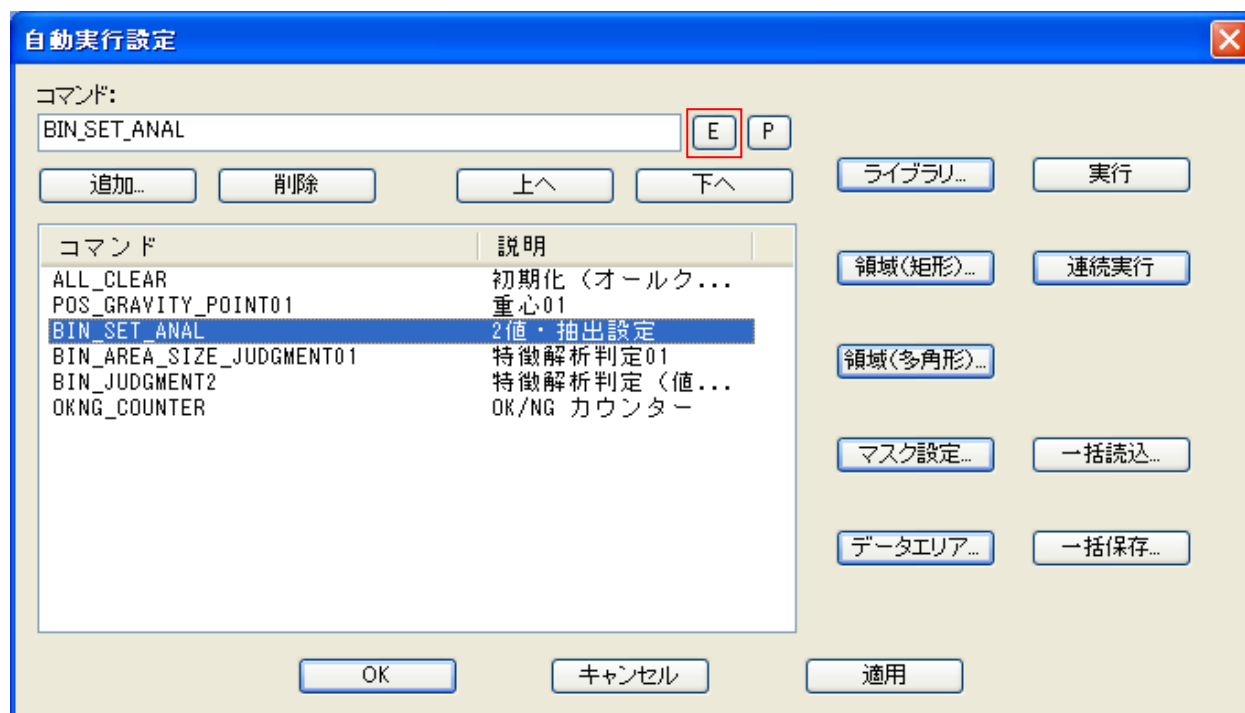
Chapter 3. 画像処理コマンド

Image Processing

画像処理コマンド 解説

「自動実行設定」ダイアログのシーケンス内のコマンドを選択し、「E」ボタンで設定ダイアログを開きます。

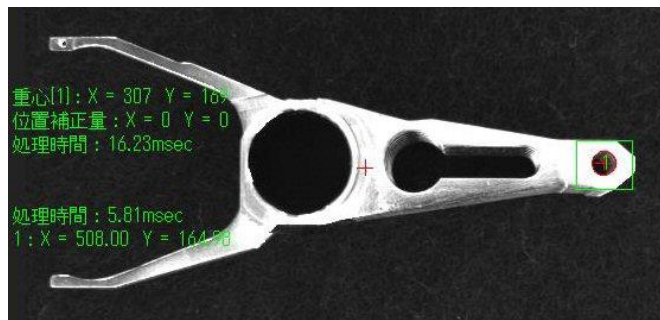
point メインメニュー「プラグイン」から、直接設定ダイアログを開くこともできます。



・特徴解析

「BIN_SET_ANAL(2 値・抽出設定)」

機能: ワークの面積や重心などを求めます。求めたデータからワークの位置や形状などを解析します。



出力結果	「特徴量一覧」をご参照ください。
ピクセルサイズ	有効(座標はピクセルによる表示のみ) point あらかじめ「 ピクセルサイズ設定 」ダイアログで、1ピクセルあたりの実寸を設定しておいてください。初期値は、1ピクセル=1 μ mです。
判定(OK/NG)	「BIN_JUDGMENT(特徴解析判定)」コマンドで行います。
処理範囲	1つ使用します。 point あらかじめ「 領域設定(矩形) 」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。
マスク	マスク選択可 point あらかじめ「 マスク設定 」ダイアログで、本コマンドで使用するためのマスク群を用意しておいてください。マスクを使用しない場合には、用意しておく必要はありません。
データエリア	計算項目1つにつき1アドレスを使用します。 結果出力アドレス : 計算項目ごとに設定します。 point 多くの計算項目を有効にした場合は、アドレスの重複に注意してください。

設定手順

特徴抽出データ

設定

① ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

② マスク番号: なし

グロップのソート方法: 白の面積順

長さの計算方法: 画素の中心間距離

グロップ面積の計算方法: 穴を含まない

その他のデータの計算方法: 穴を含まない

対象グロップサイズ: 10 ~ 999999 pixel

グロップ番号: 1 ☐ 全て(コマンド実行時のみ有効) ☐ 傾きを角度に変換して表示する

表示設定

結果表示: なし

結果表示位置 (X, Y): 10 10

計算実行

	出力先アドレス
親グロップ番号 ☐	0
子グロップの数と番号 ☐	0
面積 ☐	0
重心 (X, Y) ☐ pixel	0
周囲長 ☐	0
円形度 ☐	0
子グロップの面積も解析(コマンド実行時のみ有効) ☐	0
子グロップの重心も解析(コマンド実行時のみ有効) ☐	0

値化設定

設定ダイアログ

- ① 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

- ② マスク群を選択します。

point 選択できるマスク群は「マスク設定」ダイアログで設定したものです。

③ 「2 値化設定」ボタンより、「2 値化設定」ダイアログを開きます。

2値化設定

2値レベル

④ レベル範囲: 0 ~ 255 更新

濃淡 2値 ⑥ 判別識別法

⑤ 白 黒 解除

⑦ 2値化 自動 88 反転

⑧ 自動計算オフセット: 0

表示倍率: 100 %

⑨ 適用 OK キャンセル

「更新」:「2 値化設定」ダイアログを開いた状態で画像を変更した際に、更新を行ってください。

ヒストグラム…画素の輝度分布を表したグラフです。

X 軸: 輝度 0~255
Y 軸: 画素数

「濃淡」「2 値」: 原画像と 2 値化画像の表示を切り替えます。2 値に設定した場合は、現在のしきい値での 2 値化画像が表示されます。

「表示倍率」: ヒストグラムの Y 方向の表示倍率を変更します。

④ 自動 2 値化を選択時の計算の対象範囲を設定します。

point 基本的には初期値 0~255 でお使いください。自動 2 値化の計算に影響を及ぼすほどの白または黒のノイズが多い場合に限りて使用します。

多値化…複数のしきい値で 2 値化を行います。通常の 2 値化を行うときには使用しません。

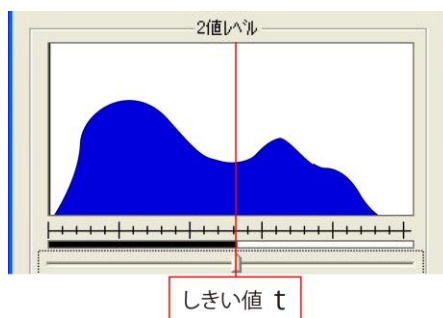
⑤ 多値化を設定します。「白」、「黒」ボタンを押下し、ヒストグラムの下のスライダーでしきい値を設定してください。

point 表示を「2 値」に設定すると、多値化後の画像をチェックしながら、しきい値を設定することができます。

⑥ 2 値化を行うためのしきい値を設定する手法を選択します。

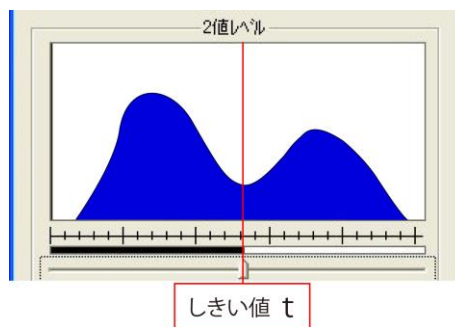
-自動 2 値化 5 種-

「判別識別法」 : ヒストグラムをあるしきい値 t で 2 つのクラスに分割したとき、クラス間分散が最も大きくなる t の値を決定する方法です。



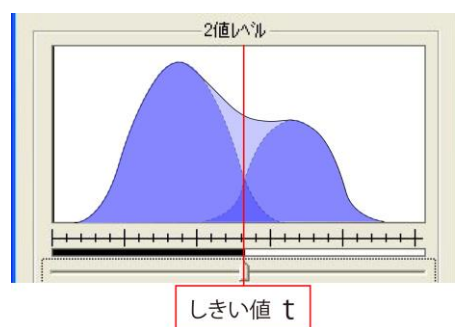
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「モード法」 : ヒストグラムが 2 つの山をもつ形状(双峰性)のとき、ヒストグラムの谷の底値をしきい値 t として選ぶ方法です。モード法ではヒストグラム上で明確な谷ができることが必須であり、
そのため対象と背景との間で十分なコントラスト差があることが望ましいです。



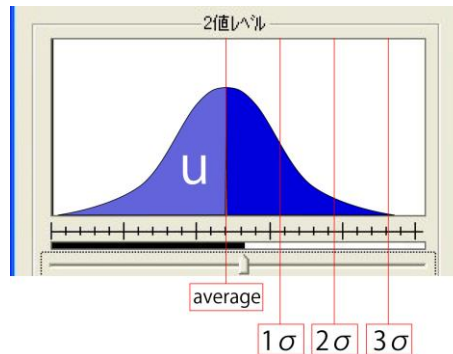
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「Kittler」 : 対象領域の濃淡値と背景の濃淡値が共に正規分布に従うという仮定のもとで、平均誤識別率に関する基準を最小とするしきい値選定法です。



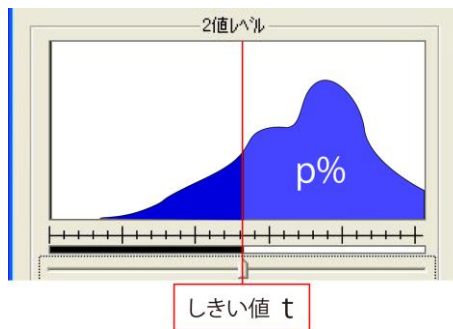
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「3 σ 」 : ヒストグラムが正規分布するときに有効な手法です。異物検出、傷検出などの局所的なデータを求める場合に利用します。データから、平均値 u および標準偏差値 σ を求めて、 $u + n\sigma$ となるしきい値を求めます。



横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「P-tile 法」 : 2 値化した結果画像の白(または黒)の画素の割合が p となるしきい値 t を決定する方法です。画像内における対象物の占める面積比率 p がおおむね既知である場合に有効です。



横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

-手動-

「手動」 : しきい値を手動で設定します。しきい値は、⑦のエディットボックスで設定します。

⑦ 「自動」ボタンを押下すると、自動 2 値化でしきい値を計算します。手動を選択している場合は、エディットボックスでしきい値を直接入力してください。「反転」にチェックを入れると白と黒を反転します。

point 表示を「2 値」に設定すると、2 値化後の画像をチェックしながら、しきい値を設定することができます。

point 多値化を行うときには使用しません。

⑧ 自動 2 値化を選択している場合は、自動 2 値化で計算したしきい値に対して、オフセットを設定することができます。エディットボックスでオフセット量を直接入力してください。

point 基本的には初期値 0 でお使いください。

⑨ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

特徴抽出データ

設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効 マスク番号: なし

⑩ ブロップのソート方法: 白の面積順 ⑫ 長さの計算方法: 画素の中心間距離

⑪ ブロップ面積の計算方法: 穴を含まない その他のデータの計算方法: 穴を含まない

⑬ 対象ブロップサイズ: 10 ~ 999999 pixel

⑭ ブロップ番号: 1 ☐ 全て(コマンド実行時のみ有効) ⑮ ☐ 傾きを角度に変換して表示する

表示設定

結果表示: なし 結果表示位置 (X, Y): 10 10 計算実行

1 2 3 4 5 6 7

出力先アドレス

親ブロップ番号 ☐ 0

子ブロップの数と番号 ☐ 0

面積 ☐ 0

重心 (X, Y) ☐ pixel 0

周囲長 ☐ 0

円形度 ☐ 0

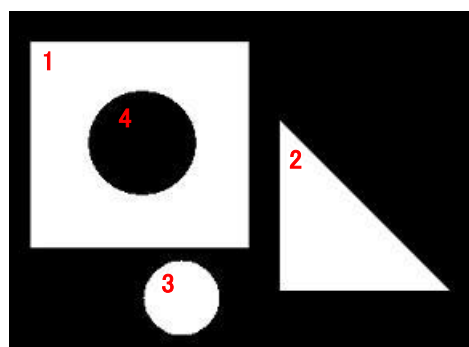
子ブロップの面積も解析(コマンド実行時のみ有効) ☐ 0

子ブロップの重心も解析(コマンド実行時のみ有効) ☐ 0

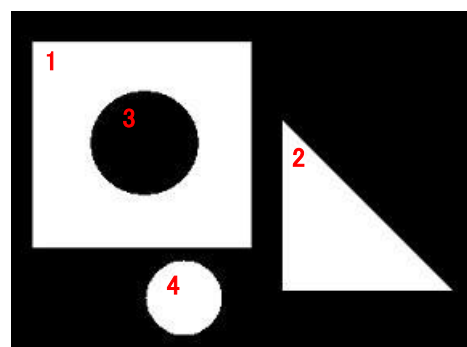
2値化設定 全マーク 全マーク消去 適用 OK キャンセル

⑩ ブロップ番号のソート方法を選択します。

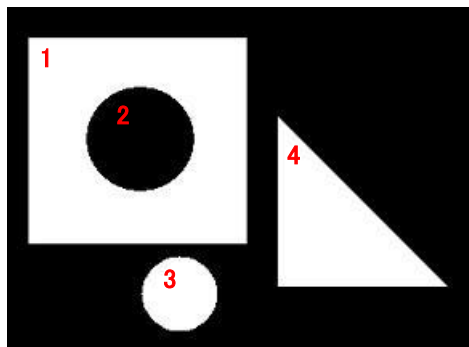
「白の面積順」: 白の面積の大きい順にソートします。



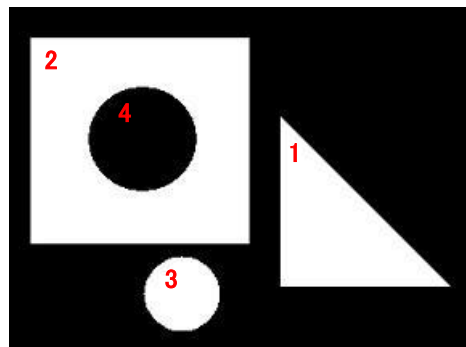
「面積順」: 面積の大きい順にソートします。



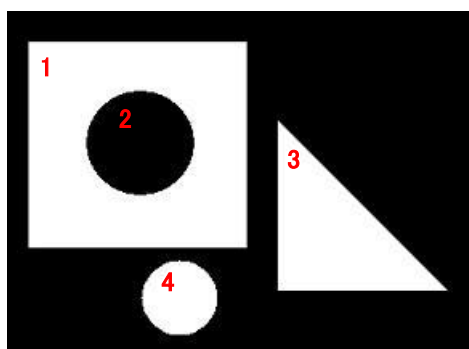
「左から」: 左から順にソートします。



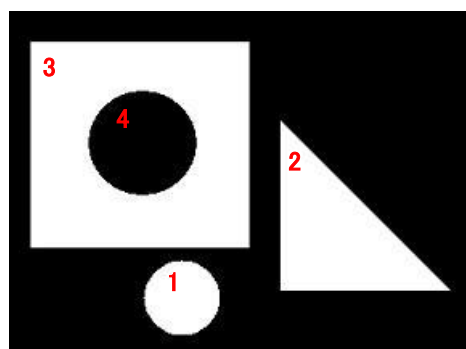
「右から」: 右から順にソートします。



「上から」: 上から順にソートします。

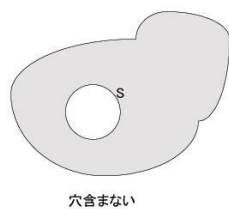
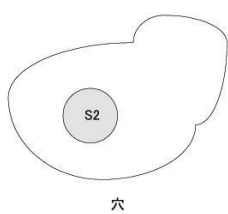
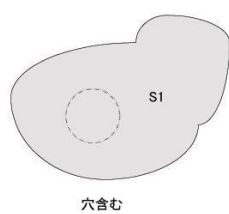


「下から」: 下から順にソートします。



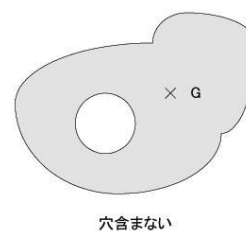
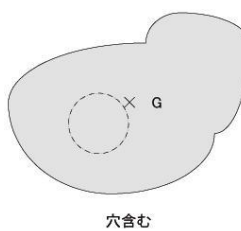
⑪ ⑬における計算結果に「穴を含まない」、「穴を含む」を選択します。ブロッブ面積は「穴だけ」も選択できます。

例. ブロッブ面積



$$(\text{穴含まない面積})S = (\text{穴含む面積})S1 - (\text{穴面積})S2$$

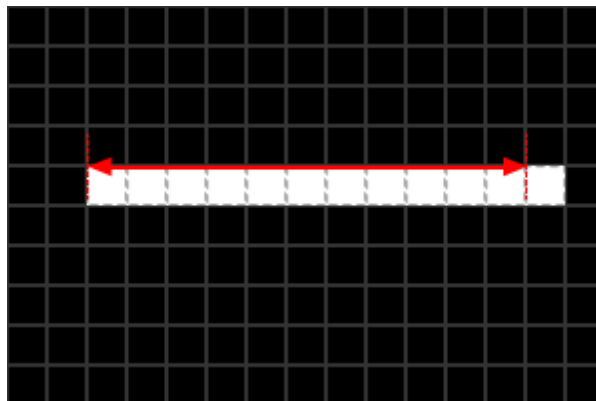
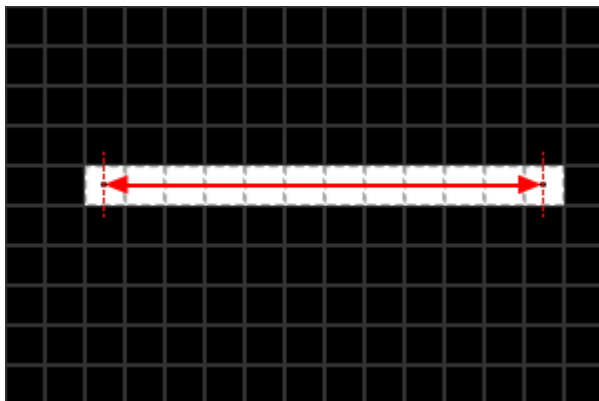
例. 重心



⑫ ⑬における長さの計算方法を選択します。

「画素の中心間距離」: 両端の画素の中心間を計算します。

「画素の辺間距離」: 両端の画素の左上間を計算します。



⑭ 計算対象とするブロッブの大きさ(面積)を設定します。

point 対象外となるブロッブは⑩のソートからも外されます。ノイズの除去などに有効です。

⑮ 計算対象とするブロッブ番号を設定します。「全て」にチェックを入れた場合は、全てのブロッブの計算結果をデータエリアに出力します。

point 「全て」はシーケンスで実行したときのみ有効です。

⑯ ⑰で選択した計算項目の角度を度数表記($-180^{\circ} \sim 180^{\circ}$)で表記します。

point チェックを入れなかった場合は、ラジアン表記($-\pi \sim \pi$)になります。

特徴抽出データ

設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効 マスク番号: なし

ブロップのソート方法: 白の面積順 長さの計算方法: 画素の中心間距離

ブロップ面積の計算方法: 穴を含まない その他のデータの計算方法: 穴を含まない

対象ブロップサイズ: 10 ~ 999999 pixel

ブロップ番号: 1 ☐ 全て(コマンド実行時のみ有効) ☐ 傾きを角度に変換して表示する

表示設定

①⑦結果表示: なし 結果表示位置 (X, Y): 10 10 ①⑨ 計算実行

1	2	3	4	5	6	7	出力先アドレス
①⑥	親ブロップ番号 ☐						①⑧ 0
	子ブロップの数と番号 ☐						0
	面積 ☐						0
	重心 (X, Y) ☐				pixel		0
	周囲長 ☐						0
	円形度 ☐						0
	子ブロップの面積も解析(コマンド実行時のみ有効) ☐						0
	子ブロップの重心も解析(コマンド実行時のみ有効) ☐						0

2値化設定 全マーク 全マーク消去 ②⑩ 適用 OK キャンセル

①⑥ 計算する項目にチェックを入れてください。計算項目の詳細は、特徴量一覧を参照してください。

point 「全マーク」で全項目にチェックを入れることができます。「全マーク消去」で全項目にチェックを外すことができます。

①⑦ メインウィンドウへの結果表示する項目の選択と表示位置を X,Y 座標で指定します。

- 「なし」 : 表示しません。
- 「全て」 : 全ての表示項目を表示します。
- 「重心&輪郭のみ」 : 重心と輪郭を表示します。
- 「塗りつぶし」 : 対象のブロップを塗りつぶします。
- 「画像メモリに書き出し」 : 画像メモリへ書き出します。

⑱ 選択した計算項目の結果を出力するアドレスを指定します。

point 「自動実行設定」ダイアログの「データエリア」ボタンより、全てのアドレスを一覧することができます。

⑲ 「計算実行」ボタンを押下すると、特徴解析を実行し、選択しているブロップ番号の計算結果を表示します。

⑳ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

特徴量一覧

1	2	3	4	5	6	7
親ブロップ番号 ☐						出力先アドレス
子ブロップの数と番号 ☐						
面積 ☐						
重心 (X, Y) ☐			pixel			
周囲長 ☐						
円形度 ☐						
子ブロップの面積も解析(コマンド実行時のみ有効) ☐						
子ブロップの重心も解析(コマンド実行時のみ有効) ☐						

親ブロップの番号

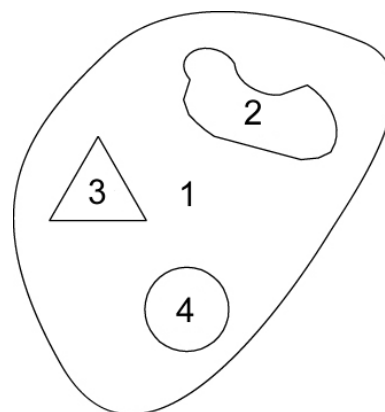
例. ブロップ番号 1: 親ブロップなし

ブロップ番号 2,3,4: 親ブロップ番号 1

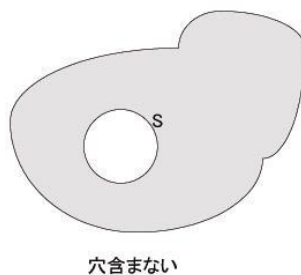
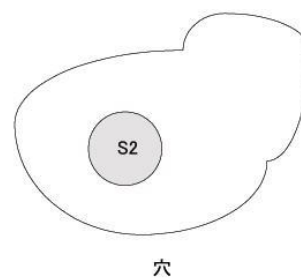
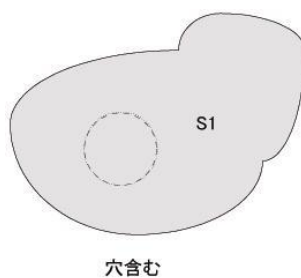
子ブロップの数と番号

例. ブロップ番号 1: 子ブロップ 3 個、ブロップ番号 2,3,4

ブロップ番号 2,3,4: 子ブロップなし

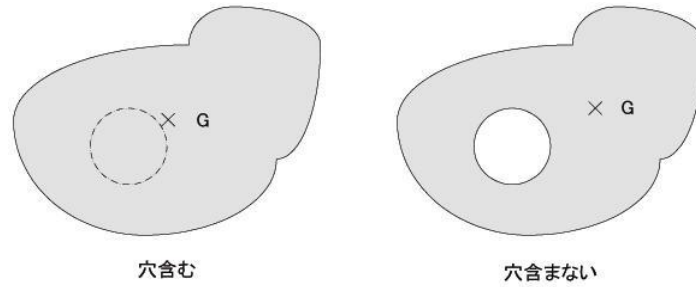


面積

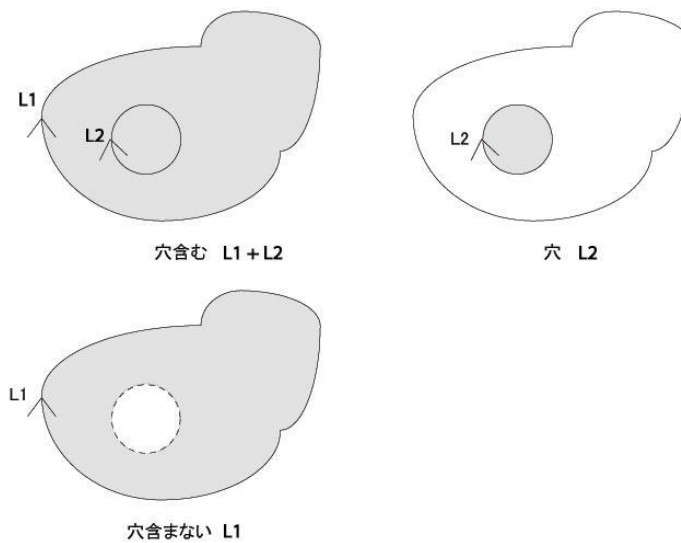


$$(\text{穴含まない面積})S = (\text{穴含む面積})S1 - (\text{穴面積})S2$$

重心



周囲長

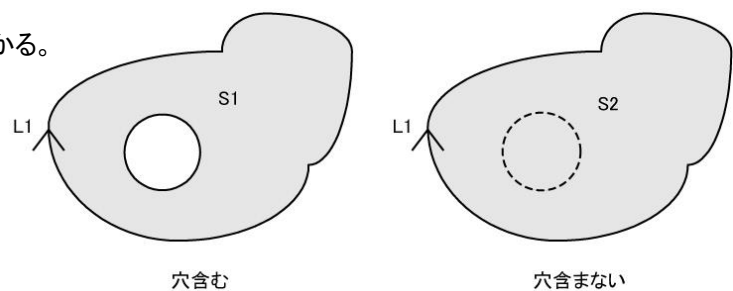


円形度

真円を1とし、それより小さいほど円から遠ざかる。

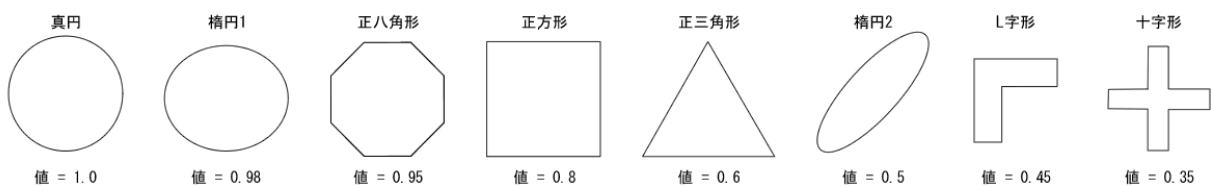
[計算式]

$$\frac{4\pi(\text{面積 } S)}{(\text{周囲長 } L)^2}$$



円形度の値について

典型的な図形の円形度は下図のようになります。※画像のエッジによって値は多少変化します。

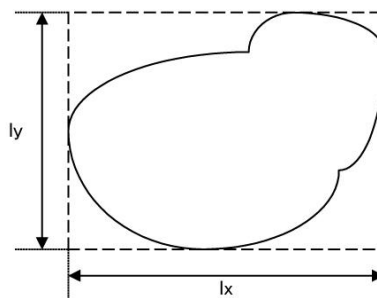


1	2	3	4	5	6	7
水平フェレ径、垂直フェレ径 ☐						出力先アドレス 0
外接矩形の座標 始点 ☐				終点 0		0
外接矩形の面積 ☐						0
グロップ面積の外接矩形に対する占有率 ☐						0
外接矩形縦横比 ☐						0
ピタゴラス法最大値 ☐						0
フェレ径角 ☐						0
フェレ径最小幅、X軸との成す角度 ☐						0

水平フェレ径、垂直フェレ径

水平フェレ径(外接矩形の X 方向の長さ): l_x

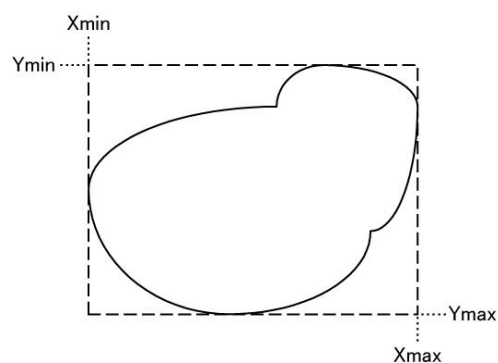
垂直フェレ径(外接矩形の Y 方向の長さ): l_y



外接矩形の座標

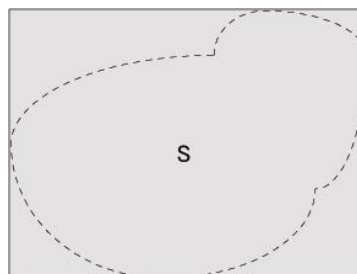
X 軸、Y 軸に平行な外接矩形の頂点座標: 始点(X_{min} , Y_{min})

X 軸、Y 軸に平行な外接矩形の頂点座標: 終点(X_{max} , Y_{max})



外接矩形の面積

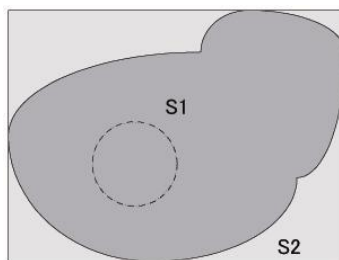
X 軸、Y 軸に平行な外接長方形の面積: S



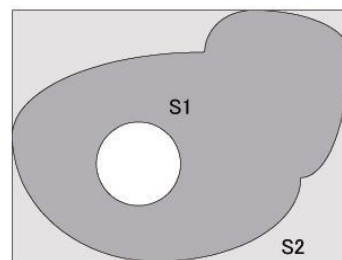
ブロッブ面積の外接矩形に対する占有率

[計算式]

$$\frac{(\text{親ブロッブの面積 } S1)}{(\text{外接長方形の面積 } S1+S2)}$$



穴含む

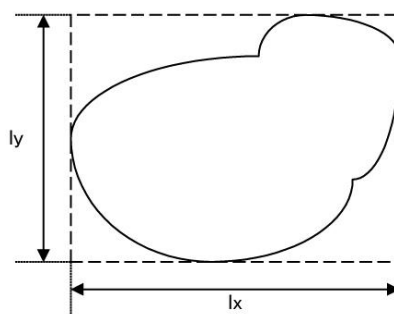


穴含まない

外接矩形縦横比

[計算式]

$$\frac{(\text{垂直フェレ径 } ly)}{(\text{水平フェレ径 } lx)}$$

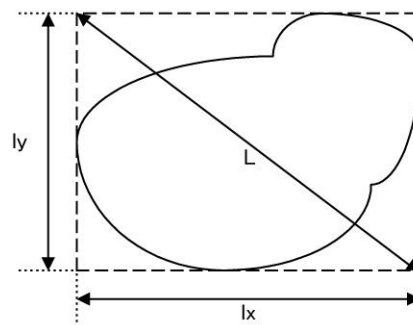


ピタゴラス法最大値(外接矩形の対角線長)

外接矩形の対角線の長さ:L

[計算式]

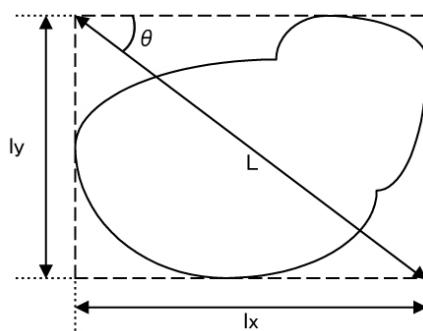
$$L = \sqrt{(\text{垂直フェレ径 } ly)^2 + (\text{水平フェレ径 } lx)^2}$$



フェレ径角

[計算式]

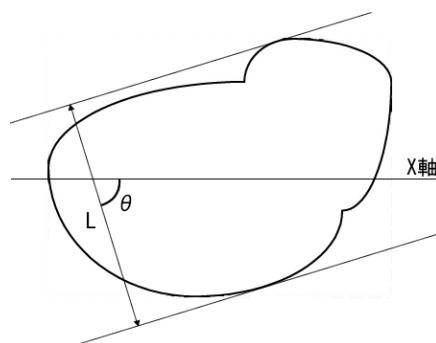
$$\tan^{-1} \left(\frac{\text{垂直フェレ径 } ly}{\text{水平フェレ径 } lx} \right)$$



フェレ径最小幅、X 軸との成す角度

フェレ径最小幅(2 本の平行線で図を挟んだときの平行線の最小幅):L

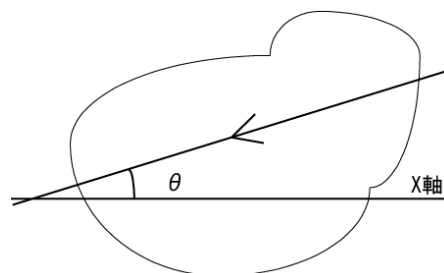
X 軸とのなす角度: θ



1	2	3	4	5	6	7
慣性主軸の傾き ☐						出力先アドレス 0
慣性主軸に平行な外接矩形の幅、高さ ☐						0
慣性主軸に平行な外接矩形の面積 ☐						0
慣性主軸に平行な外接矩形に対する占有率 ☐						0
慣性等価楕円の長軸長、短軸長 ☐						0
慣性等価楕円の長軸と短軸の比 ☐						0
円らしさ ☐						0

慣性主軸の傾き

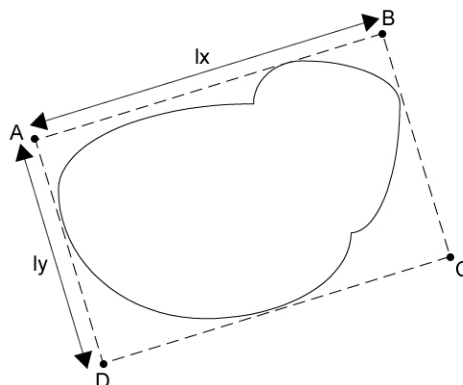
図形の慣性主軸の方向が X 軸となす角度: θ



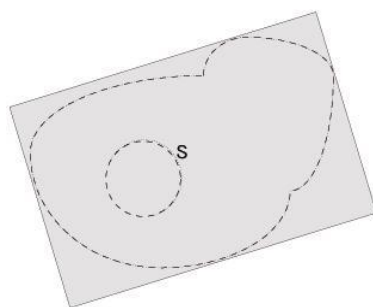
慣性主軸に平行な外接矩形の幅、高さ

幅 (AB の長さ): l_x

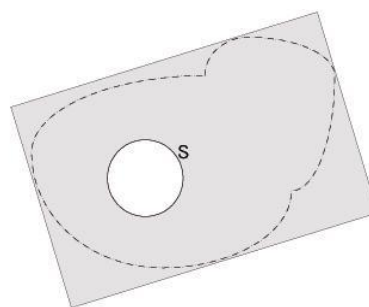
高さ (AD の長さ): l_y



慣性主軸に平行な外接矩形の面積



穴含む



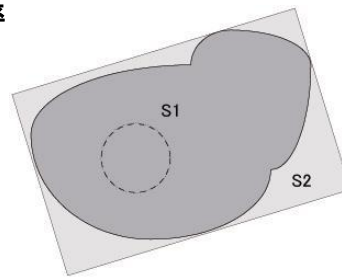
穴含まない

慣性主軸に平行な外接矩形に対する占有率

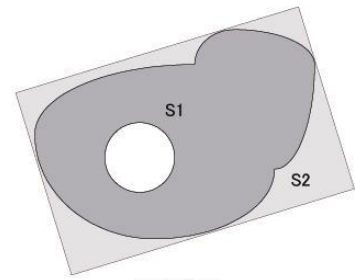
[計算式]

(親ブロッブの面積 $S1$)

(慣性主軸に平行な外接矩形 $S1+S2$)



穴含む



穴含まない

慣性等価楕円の長軸長、短軸長

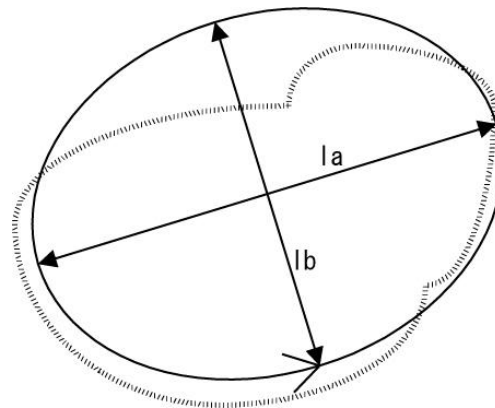
長軸長: la 、短軸長: lb

慣性等価楕円の長軸と短軸の比

[計算式]

(短軸長 lb)

(長軸長 la)

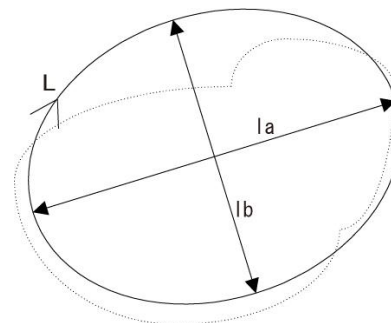


円らしさ

真円を1とし、それより小さいほど円から遠ざかる

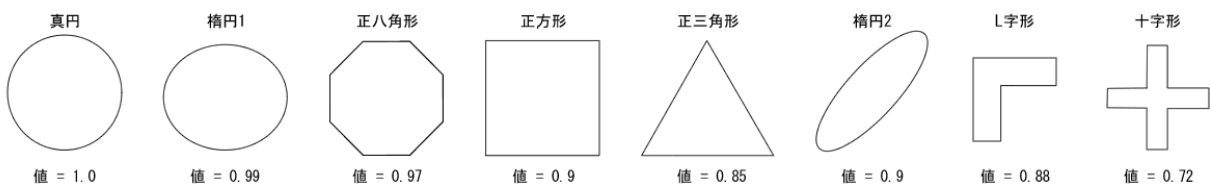
[計算式]

$$\frac{\pi (\text{等価楕円の長軸長 } la + \text{短軸長 } lb)}{2 (\text{周囲長 } L)}$$



円らしさの値について

典型的な図形の円らしさの値は下図のようになります。※画像のエッジによって値は多少変化します。

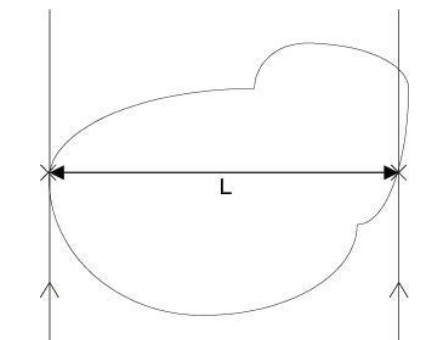


1	2	3	4	5	6	7
水平方向最大切片、平均切片長 ☐						
垂直方向最大切片、平均切片長 ☐						
水平方向面積等分径 ☐						
垂直方向面積等分径 ☐						

出力先アドレス
 0
 0
 0
 0

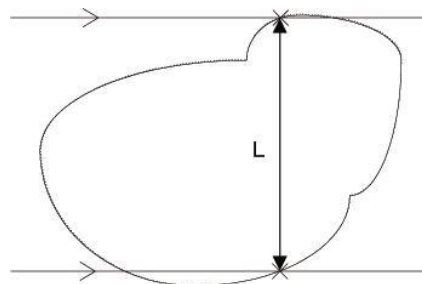
水平方向最大切片、平均切片長

X 軸に平行となる最大切片:L



垂直方向最大切片、平均切片長

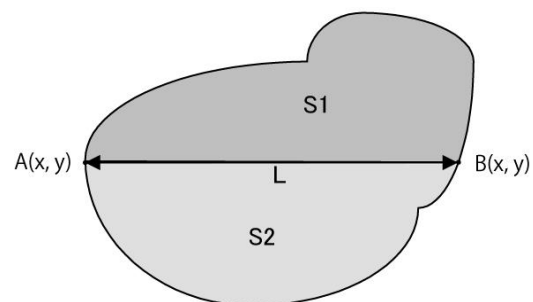
Y 軸に平行となる最大切片:L



水平方向面積等分径

図形を Y 軸方向に面積を 2 等分したときの水平弦長:L

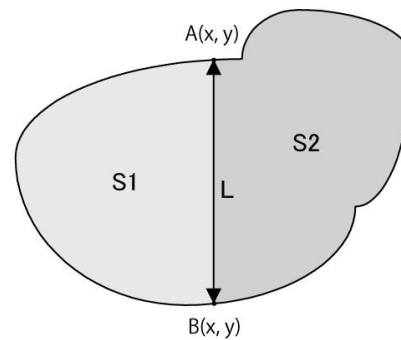
$$S1 = S2$$



垂直方向面積等分径

図形を X 軸方向に面積を 2 等分したときの垂直弦長:L

$$S1 = S2$$



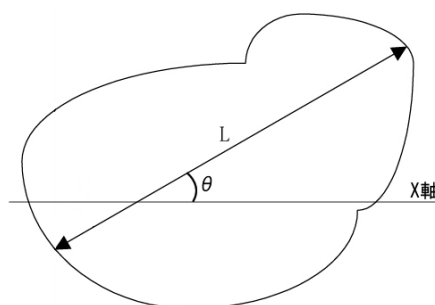
1	2	3	4	5	6	7
絶対最大長、X軸との成す角度						
最大径に垂直な方向での平均幅						
2軸平均径						
丸さの度合い						
針状の度合い						

出力先アドレス

絶対最大長、X 軸との成す角度

絶対最大長: L

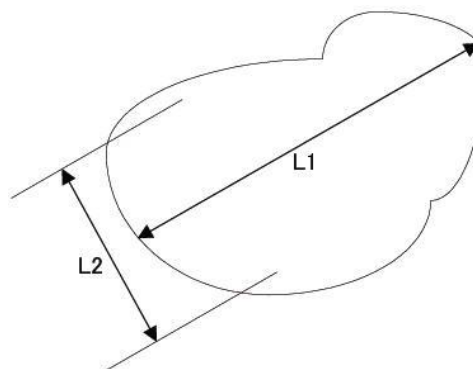
絶対最大長と X 軸が成す角度: θ



最大径に垂直な方向での平均幅

絶対最大長(最大径の長さ): $L1$

最大径に垂直な方向での平均幅: $L2$



2 軸平均径

[計算式]

(絶対最大長(最大径の長さ) $L1$ + 最大径に対して垂直方向の平均幅 $L2$)

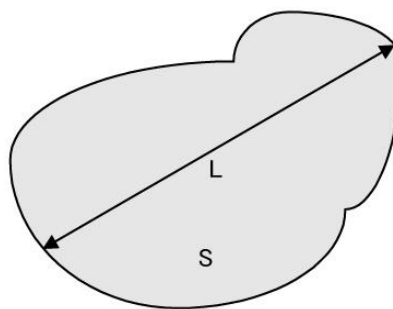
2

丸さの度合い

真円を 1 とし、それより大きいほど円から遠ざかる

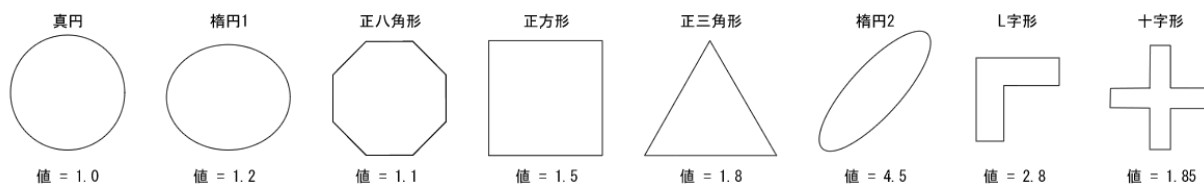
[計算式]

$$\frac{\pi(\text{絶対最大長 } L)^2}{4(\text{面積 } S)}$$



丸さの度合いについて

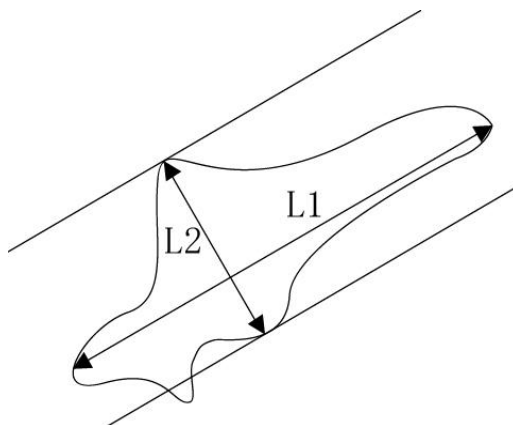
典型的な図形の丸さの度合いは下図ようになります。※画像のエッジによって値は多少変化します。



針状の度合い

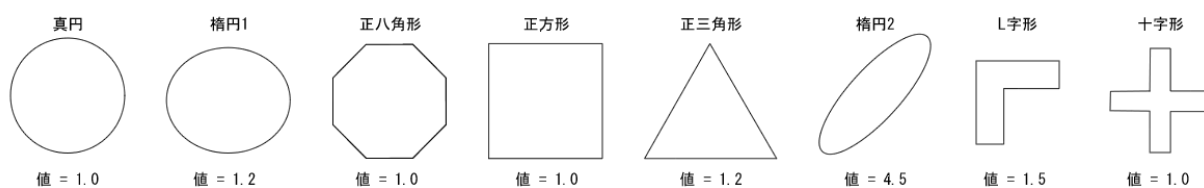
[計算式]

$$\frac{(\text{絶対最大長 } L1)}{(\text{絶対最大長をもつ最大径に対して垂直方向の最長切片の長さ } L2)}$$



針状の度合いについて

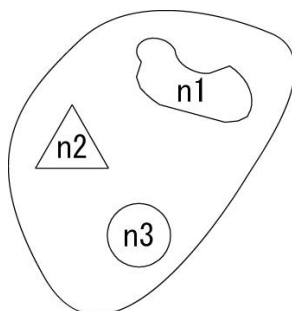
典型的な図形の針状の度合いは下図ようになります。※画像のエッジによって値は多少変化します。



1	2	3	4	5	6	7
隣接ブロップ数 ☐						出力先アドレス 0
隣接ブロップとの重心間 最大距離 ☐				最小距離	平均距離	0
隣接ブロップ最小幅 ☐						0
穴の個数 ☐						0
重心と穴重心との最大距離 ☐				最小距離	平均距離	0
最小厚 ☐						0
最小半径 ☐				最大半径	平均半径	40
最小半径角 ☐				最大半径角		

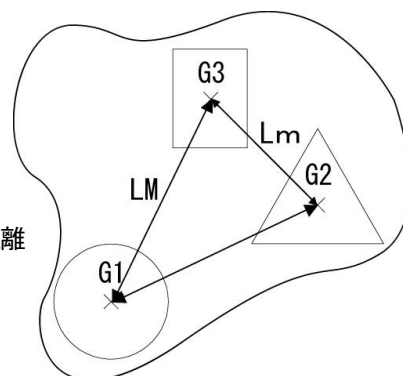
隣接ブロップの数

同じ親を持つ他の図形数



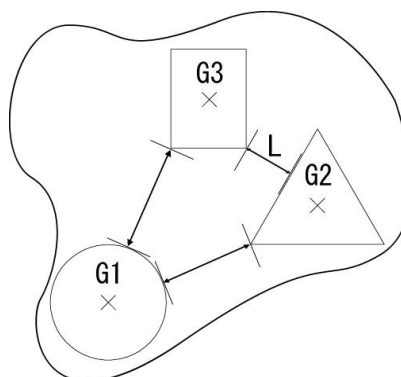
隣接ブロップとの重心間 最大距離、最小距離、平均距離

同じ親を持つ他の図形との重心間の最大距離: LM、最小距離: Lm、平均距離



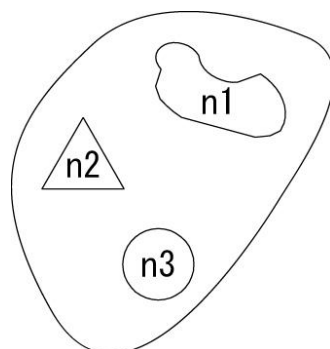
隣接ブロップ最小幅

同じ親を持つ他の図形との最小幅: L



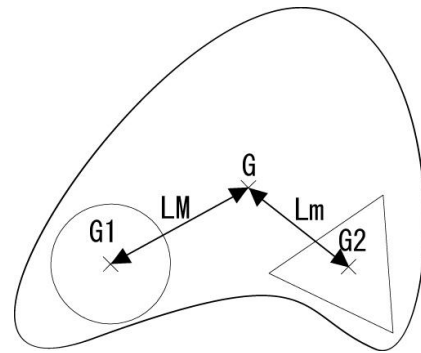
穴の個数

図形の穴の個数



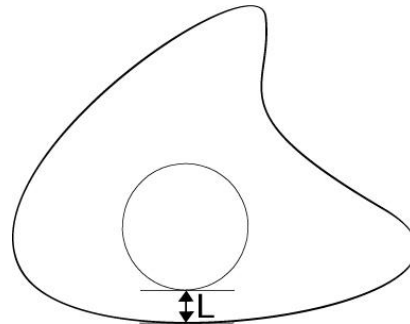
重心と穴重心との最大距離、最小距離、平均距離

図形の重心と穴の重心の最大距離: LM 、最小距離: Lm 、平均距離



最小厚(親ブロッブの輪郭と子ブロッブの輪郭の最小距離)

図形の外側輪郭線と穴との最小距離: L



最小半径、最大半径、平均半径、最大半径角、最小半径角

重心 G からの図形外側輪郭点までの

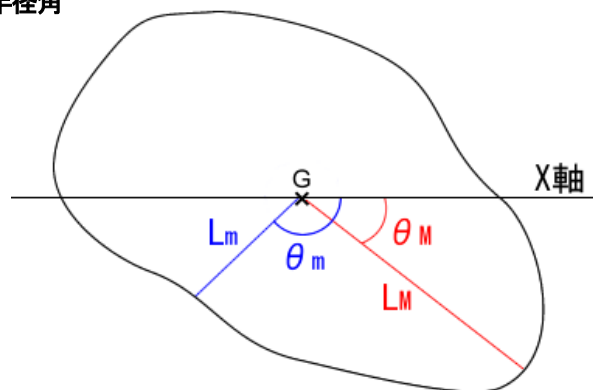
最小距離: Lm

最大距離: LM

平均距離

最大半径が X 軸と成す角度: θM

最小半径が X 軸と成す角度: θm



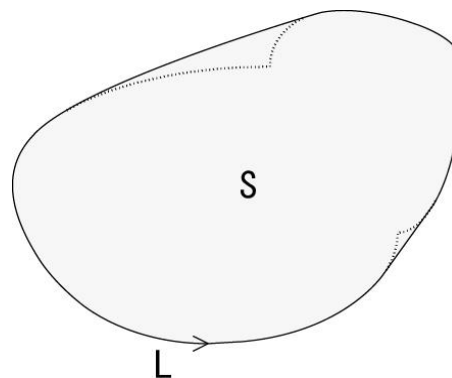
1	2	3	4	5	6	7
包絡周囲長、包絡面積	☐	☐	☐	☐	☐	☐
包絡円形度	☐	☐	☐	☐	☐	☐
包絡に対する凹凸の度合い	☐	☐	☐	☐	☐	☐
円相当径	☐	☐	☐	☐	☐	☐
穴面積比	☐	☐	☐	☐	☐	☐
周囲長面積比	☐	☐	☐	☐	☐	☐
ウインドウに対する面積比	☐	☐	☐	☐	☐	☐
NCI比	☐	☐	☐	☐	☐	☐
凹凸の度合い	☐	☐	☐	☐	☐	☐

出力先アドレス

☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐
☐

包絡周囲長、包絡面積

図形の凸部を結んだときの周囲長:L、面積:S



包絡円形度

図形の凸部を結んだ円形度

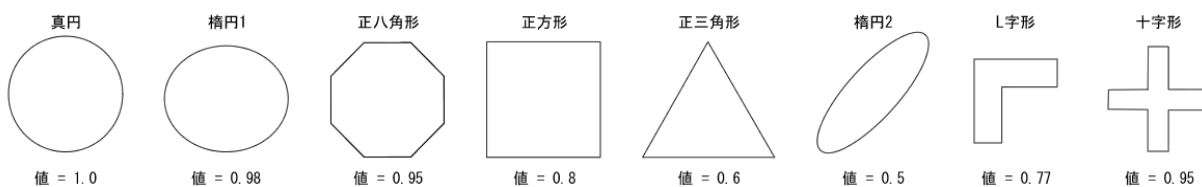
1を真円とし、それより小さいほど円から遠ざかる。

[計算式]

$$\frac{4\pi(\text{面積 } S)}{(\text{周囲長 } L)^2}$$

包絡円形度について

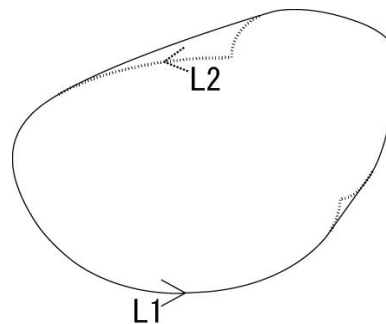
典型的な図形の包絡円形度は下図のようになります。※画像のエッジによって値は多少変化します。



包絡に対する凹凸の度合い(周囲長と包絡周囲長との比)

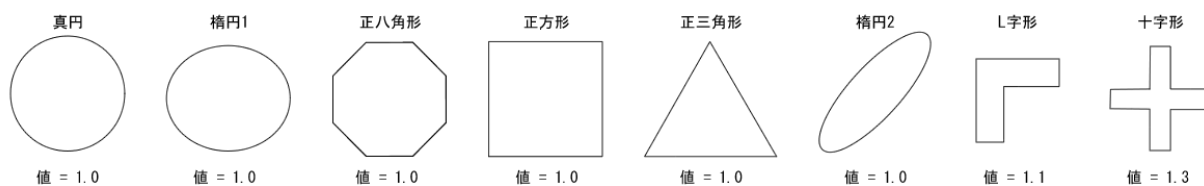
[計算式]

$$\frac{(\text{周囲長 } L2)}{(\text{包絡周囲長 } L1)}$$



包絡に対する凹凸の度合いについて

典型的な図形の包絡に対する凹凸の度合いは下図のようになります。※画像のエッジによって値は多少変化します。

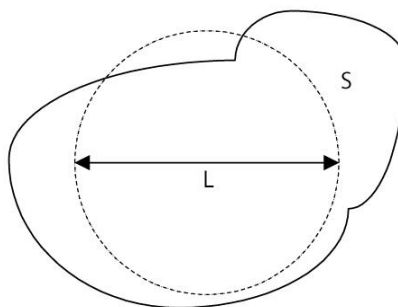


円相当径

図形の面積と等しい面積を持つ円の直径:L

[計算式]

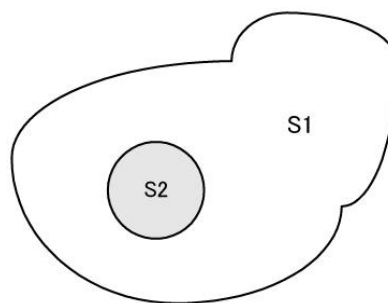
$$L = \sqrt{\frac{4(\text{面積 } S)}{\pi}}$$



穴面積比(親ブロッブに対する子ブロッブの面積の割合)

[計算式]

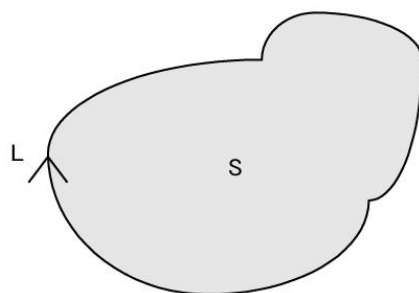
$$\frac{(\text{穴の面積 } S2)}{(\text{図形の面積 } S1)}$$



周囲長面積比

[計算式]

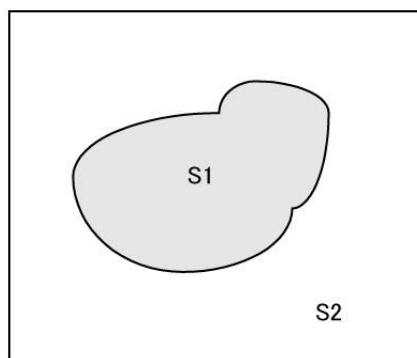
$$\frac{(\text{周囲長 } L)}{(\text{面積 } S)}$$



ウィンドウに対する面積比

[計算式]

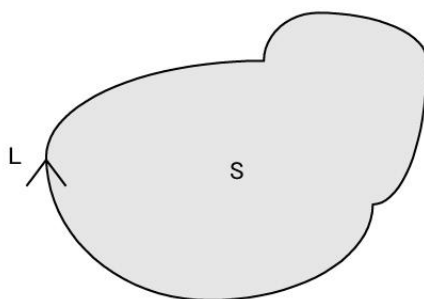
$$\frac{(\text{面積 } S1)}{(\text{選択ウィンドウ面積 } S2)}$$



NCI 比(周囲長と面積の比)

[計算式]

$$\frac{\text{周囲長 } L}{\sqrt{\text{面積 } S}}$$

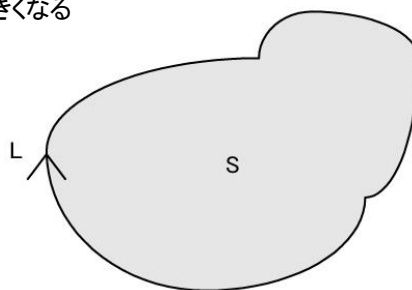


凹凸の度合い

真円を 1 とし、それより大きくなるほど凹凸の度合いが大きくなる

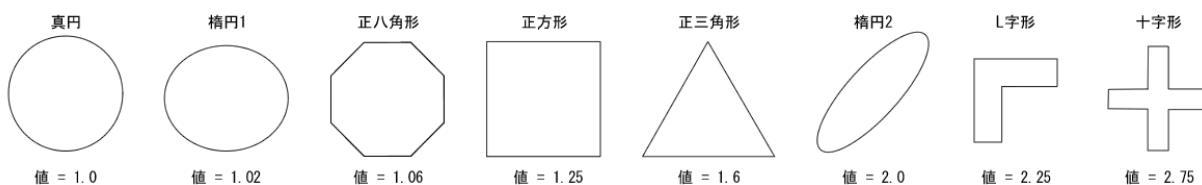
[計算式]

$$\frac{(\text{周囲長 } L)^2}{4\pi(\text{面積 } S)}$$



凹凸の度合いについて

典型的な図形の凹凸の度合いは下図のようになります。※画像のエッジによって値は多少変化します。



・特徴解析判定

「BIN_JUDGMENT(特徴解析判定)」

機能:「BIN_SET_ANAL(2 値・抽出設定)」コマンドで求められた各種特徴量に対して、判定を行います。

判定項目:

「BIN_SET_ANAL(2 値・抽出設定)」

→各種特徴量に対して、判定を行います。

「SURFACE_WHITE_BLEM(傷検査(対象物:白))」

「SURFACE_BLACK_BLEM(傷検査(対象物:黒))」

「SURFACE_WHITE_UNEVEN(シミ・色むら検査(対象物:白))」

「SURFACE_BLACK_UNEVEN(シミ・色むら検査(対象物:黒))」

→傷の面積や位置に対して、判定を行います。

point 判定コマンドは、データエリアを介して画像処理コマンドの結果を見に行き、その結果に対する判定を行います。あらかじめ上記のコマンドが結果を出力するアドレスを確認しておいてください。

特徴解析判定01

OK

アド... 値 判..

② アドレス: 1 特徴量: 重心(X, Y)

③	最小値	符号	特徴量	符号	最大値	④ 判定
1.	628.000	≤	X	≤	633.000	OK
2.	497.000	≤	Y	≤	502.000	OK
3.		--	<値>	--		OK
4.		--	<値>	--		OK
5.		--	<値>	--		OK

⑤ 値なしの判定: NG

アド...	特徴量	公差1	公差2
0001	重心(X, Y)	628.000 ≤ (X) ≤ 633.00...	497.000 ≤ (Y) ≤ 502.000

結果出力アドレス: 200

OK キャンセル 適用 判定実行

① 「+」ボタンで判定項目を追加します。

② 参照するアドレスを指定し、判定内容(特徴量)を選択します。

③ 判定値を設定します。

④ 結果が判定値内の場合の判定(OK/NG)を設定します。

83

point 基本的には初期値 NG でお使いください。

複数の参照アドレス内の値に対して、判定を行う場合には、①に戻り、同様の手順で判定項目を設定します。

特徴解析判定01

アドレス: 12 特徴量: 絶対最大長、X軸とのなす角度

	最小値	符号	符号	最大値	判定
1.	523.000	≤	最大長	≤ 528.000	OK
2.	0.000	--	角度	-- 1.000	OK
3.		--	(値)	--	OK
4.		--	(値)	--	OK
5.		--	(値)	--	OK

+ - 値なしの判定: NG

アド...	特徴量	公差1	公差2
0001	重心(X, Y)	628.000 ≤ (X) ≤ 633.00...	497.000 ≤ (Y) :
0003	水平フェレ径、垂直...	532.000 ≤ (水平) ≤ 540...	255.000 ≤ (垂
0012	絶対最大長、X軸と...	523.000 ≤ (最大長) ≤ 5...	--

⑥ 結果出力アドレス: 200

⑧ OK キャンセル 適用 ⑦ 判定実行

⑥ 判定(OK/NG)を出力するアドレスを指定します。

⑦ 「判定実行」ボタンを押下すると、設定した判定項目に対して AND で判定を行います。

point AND = 全ての判定項目が OK であるなら、判定は OK(判定項目のうち 1 つでも NG であるなら、判定は NG)

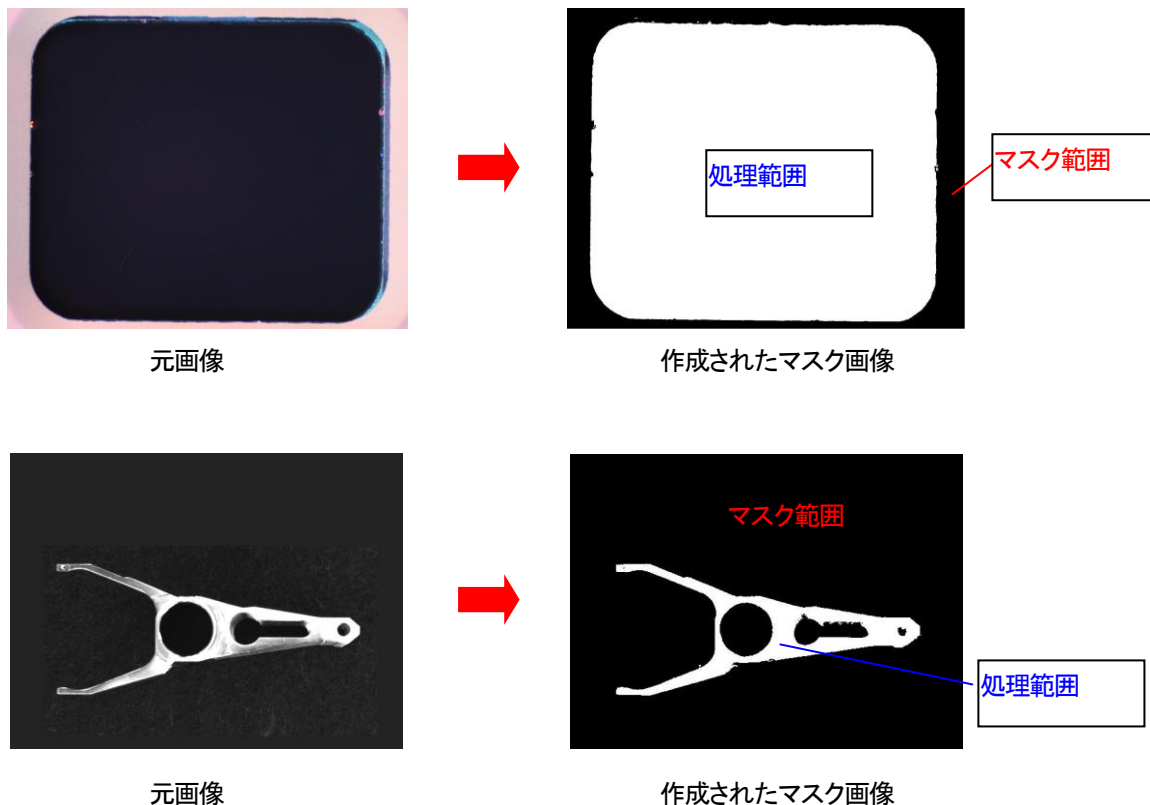
⑧ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・ブロップマスク

「BLOBMASK_CREATE(マスク作成)」

機能:2 値化により求めたブロップを処理範囲、または、マスク範囲として設定します。

point 動的に処理範囲やマスク範囲を設定する場合に用いるコマンドです。下図では、元画像を2値化し、ワーク部分を処理範囲としています。



出力結果	任意のマスク群へ本コマンドで作成したマスクを出力します。 point あらかじめ「マスク設定」ダイアログで、本コマンドで作成したマスクを出力するためのマスク群を用意しておいてください。
ピクセルサイズ	無効
判定(OK/NG)	
処理範囲	1つ使用します。 point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。
マスク	マスク選択可 point あらかじめ「マスク設定」ダイアログで、本コマンドで使用するためのマスク群を出力用とは別に用意しておいてください。マスクを使用しない場合には、用意しておく必要はありません。
データエリア	

設定手順

設定ダイアログ

- ① 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

- ② マスク群を選択します。

point 選択できるマスク群は「マスク設定」ダイアログで設定したものです。

③ 「2 値化設定」ボタンより、「2 値化設定」ダイアログを開きます。

2値化設定

2値レベル

④ レベル範囲: 0 ~ 255 更新

⑤ 多値化
白 黒
解除

⑦ 2値化
自動 88
☒ 反転

⑥ 判別識別法

⑧ 自動計算オフセット: 0

表示倍率: 100 %

⑨ 適用 OK キャンセル

「更新」:「2 値化設定」ダイアログを開いた状態で画像を変更した際に、更新を行ってください。

ヒストグラム…画素の輝度分布を表したグラフです。

X 軸: 輝度 0~255
Y 軸: 画素数

「濃淡」「2 値」: 原画像と 2 値化画像の表示を切り替えます。2 値に設定した場合は、現在のしきい値での 2 値化画像が表示されます。

「表示倍率」: ヒストグラムの Y 方向の表示倍率を変更します。

④ 自動 2 値化を選択時の計算の対象範囲を設定します。

point 基本的には初期値 0~255 でお使いください。自動 2 値化の計算に影響を及ぼすほどの白または黒のノイズが多い場合に限り使用します。

多値化…複数のしきい値で 2 値化を行います。通常の 2 値化を行うときには使用しません。

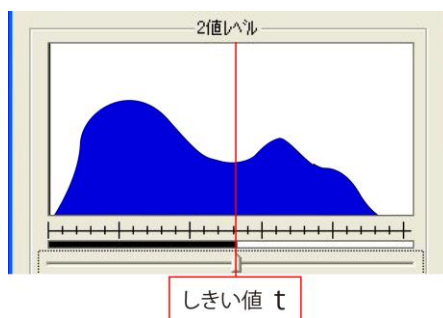
⑤ 多値化を設定します。「白」、「黒」ボタンを押下し、ヒストグラムの下のスライダーでしきい値を設定してください。

point 表示を「2 値」に設定すると、多値化後の画像をチェックしながら、しきい値を設定することができます。

⑥ 2 値化を行うためのしきい値を設定する手法を選択します。

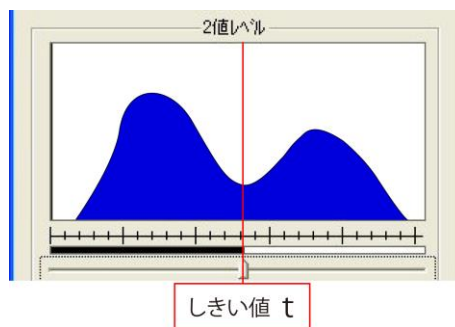
-自動 2 値化 5 種-

「判別識別法」 : ヒストグラムをあるしきい値 t で 2 つのクラスに分割したとき、クラス間分散が最も大きくなる t の値を決定する方法です。



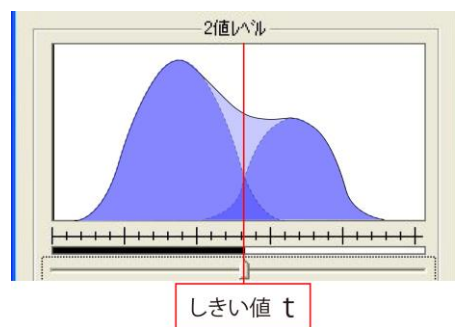
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「モード法」 : ヒストグラムが 2 つの山をもつ形状(双峰性)のとき、ヒストグラムの谷の底値をしきい値 t として選ぶ方法です。モード法ではヒストグラム上で明確な谷ができることが必須であり、
そのため対象と背景との間で十分なコントラスト差があることが望ましいです。



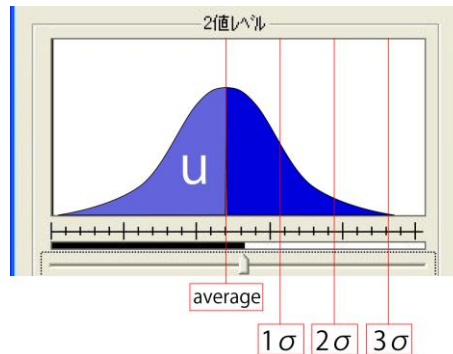
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「Kittler」 : 対象領域の濃淡値と背景の濃淡値が共に正規分布に従うという仮定のもとで、平均誤識別率に関する基準を最小とするしきい値選定法です。



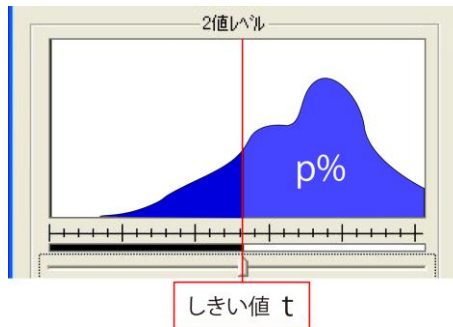
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「3 σ 」 : ヒストグラムが正規分布するときに有効な手法です。異物検出、傷検出などの局所的なデータを求める場合に利用します。データから、平均値 u および標準偏差値 σ を求めて、 $u + n\sigma$ となるしきい値を求めます。



横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「P-tile 法」 : 2 値化した結果画像の白(または黒)の画素の割合が p となるしきい値 t を決定する方法です。画像内における対象物の占める面積比率 p がおおむね既知である場合に有効です。



横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

—手動—

「手動」 : しきい値を手動で設定します。しきい値は、⑦のエディットボックスで設定します。

⑦ 「自動」ボタンを押下すると、自動 2 値化でしきい値を計算します。手動を選択している場合は、エディットボックスでしきい値を直接入力してください。

point 本コマンドでは「反転」にチェックを入れないでください。黒い部分を処理対象としたい場合は、⑭「プロップマスキ色」を黒に設定します。

point 表示を「2 値」に設定すると、2 値化後の画像をチェックしながら、しきい値を設定することができます。

point 多値化を行うときには使用しません。

⑧ 自動 2 値化を選択している場合は、自動 2 値化で計算したしきい値に対して、オフセットを設定することができます。エディットボックスでオフセット量を直接入力してください。

point 基本的には初期値 0 でお使いください。

⑨ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

マスク作成

設定

ウィンドウ選択:  ☐ 選択有効

マスク番号: なし

⑩ ソート方法: 白の面積順

⑪ 計算方法: 穴を含まない

⑫ ブロップサイズ: 10 ~ 999999 pixel

⑬ ブロップ番号: 1 ※0:全ブロップ対象

出力設定

ブロップマスク色: ☐ 白 ☒ 黒

拡大レベル: 0

出力マスク番号: マスク0001

結果表示: なし ☐ マスク画像を表示

2値化設定

処理結果

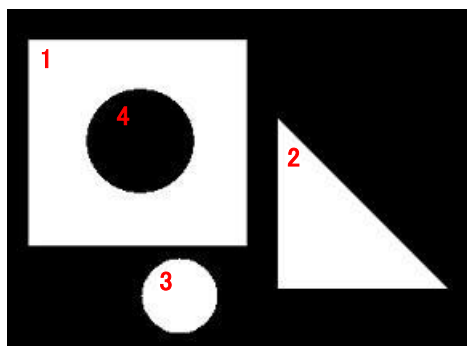
No	重心 X	重心 Y	面積

処理時間: msec 実行

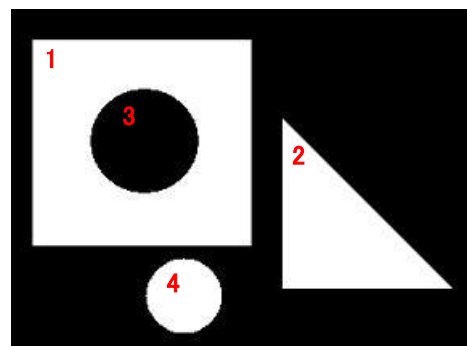
適用 OK キャンセル

⑩ ブロップ番号のソート方法を選択します。

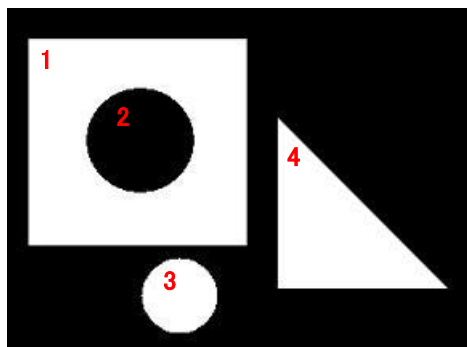
「白の面積順」: 白の面積の大きい順にソートします。



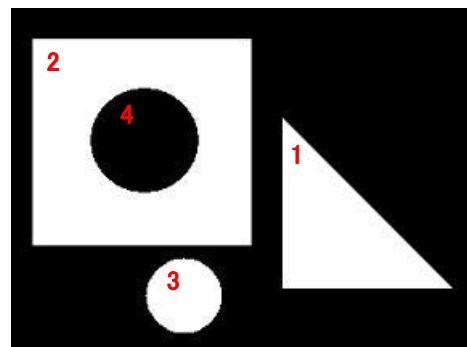
「面積順」: 面積の大きい順にソートします。



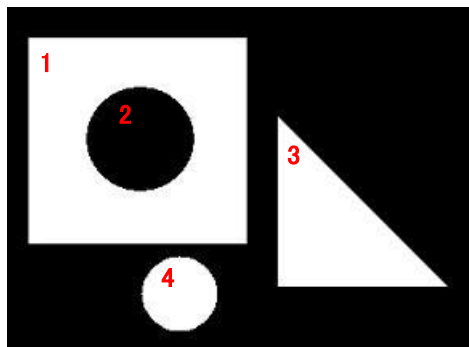
「左から」: 左から順にソートします。



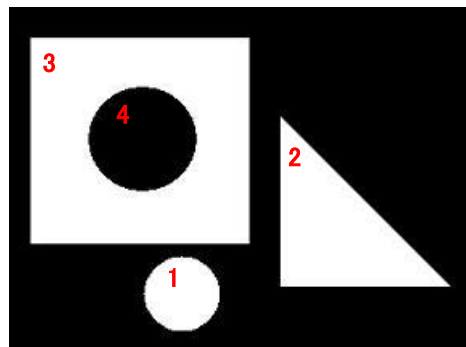
「右から」: 右から順にソートします。



「上から」: 上から順にソートします。



「下から」: 下から順にソートします。



⑪ マスク作成の対象とするブロッブの「穴を含まない」、「穴を含む」を選択します。

⑫ マスク作成の対象とするブロッブの大きさ(面積)を設定します。

point 対象外となるブロッブは⑩のソートからも外されます。ノイズの除去などに有効です。

⑬ マスク作成の対象とするブロッブ番号を設定します。全ブロッブをマスク作成の対象とする場合には「0」を入力してください。

マスク作成

設定

ウィンドウ選択: [Blue Box] ☐ 選択有効

マスク番号: なし

ソート方法: 白の面積順

計算方法: 穴を含まない

ブロップサイズ: 10 ~ 999999 pixel

ブロップ番号: 1 ※0: 全ブロップ対象

出力設定

⑭ ブロップマスク色: ☐ 白 ☒ 黒

⑮ 拡大レベル: 0

⑯ 出力マスク番号: マスク0001

⑰ 結果表示: なし ☐ マスク画像を表示

2値化設定

処理結果

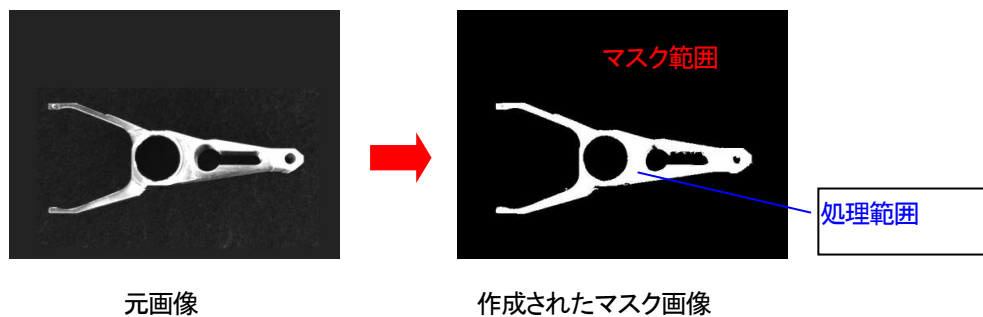
No	重心 X	重心 Y	面積

処理時間: msec 実行

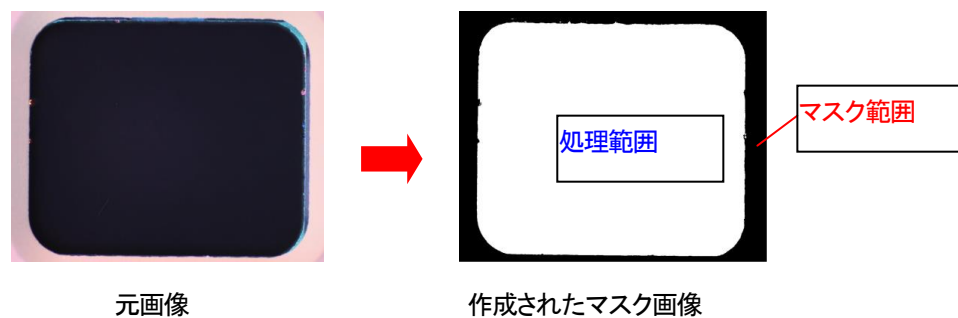
⑲ 適用 OK キャンセル

⑭ 処理範囲とする領域の色を設定します。

「白」: 白い領域を処理対象とします。(⑦のしきい値以上の輝度を持つ領域を処理対象とします。)



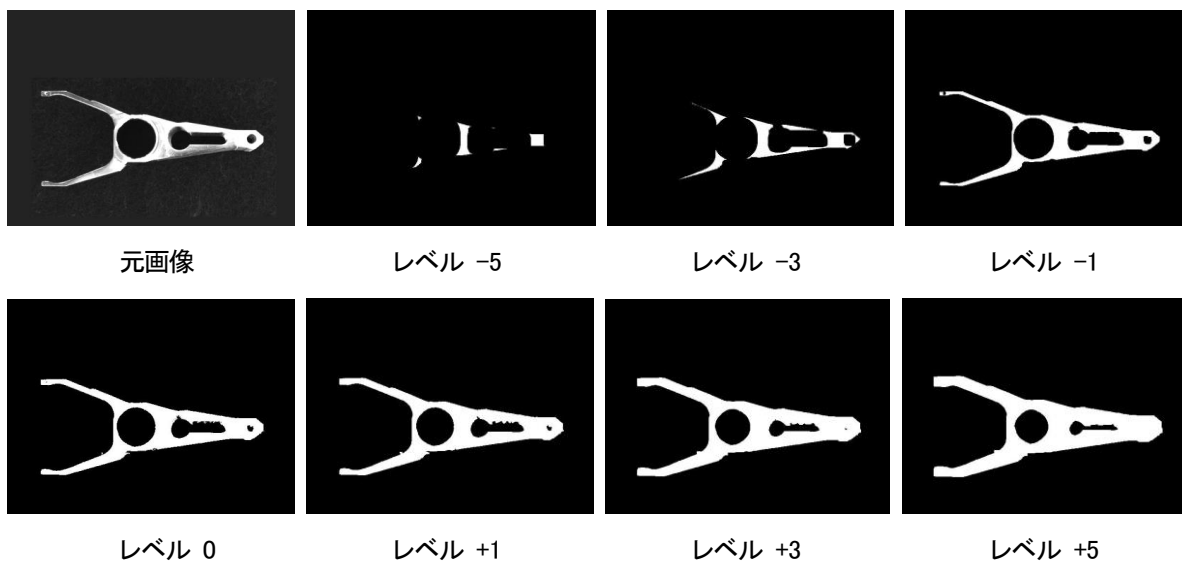
「黒」: 黒い領域を処理対象とします。(⑦のしきい値より小さい輝度を持つ領域を処理対象とします。)



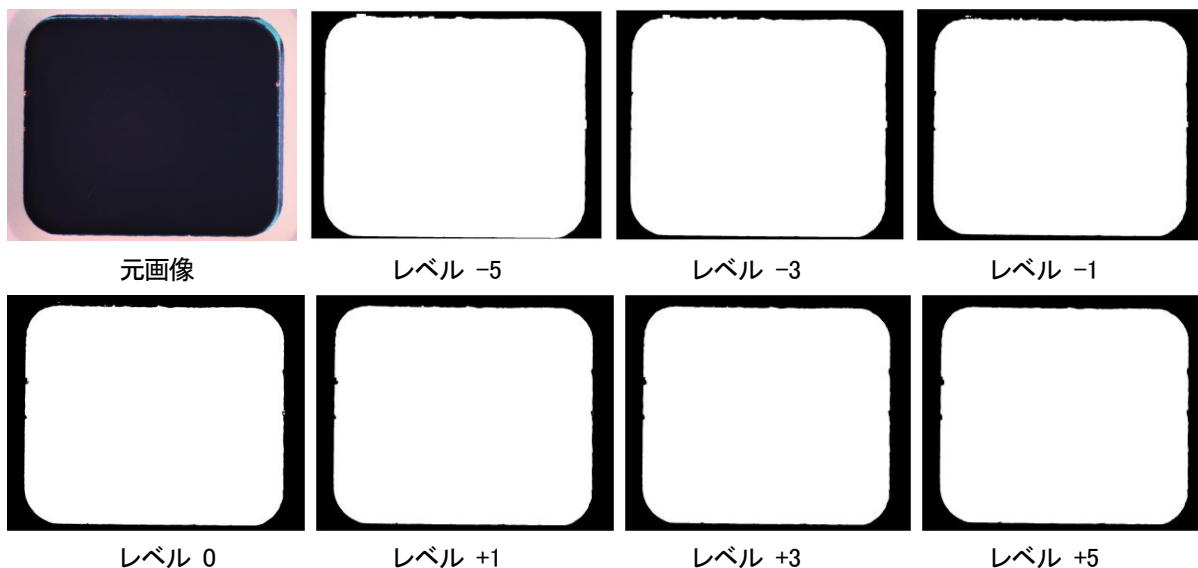
⑮ マスクの拡大レベルを設定します。

point 拡大レベルは、-5～5 で設定します。基本的には拡大レベルを「0」で使用してください。

拡大レベル(ブロップマスク色「白」の場合:レベルが上がると処理範囲が広がる)



拡大レベル(ブロップマスク色「黒」の場合:レベルが上がると処理範囲が狭まる)



⑯ 本コマンドで作成したマスクを出力するマスク番号を指定します。

point 選択できるマスク群は「マスク設定」ダイアログで設定したものです。あらかじめ「マスク設定」ダイアログで、本コマンドで作成したマスクを出力するためのマスク群を用意しておいてください。

⑰ メインウィンドウへの結果表示の有無と作成したマスク表示の有無を選択します。

⑱ 「実行」ボタンを押下すると、マスクを作成します。

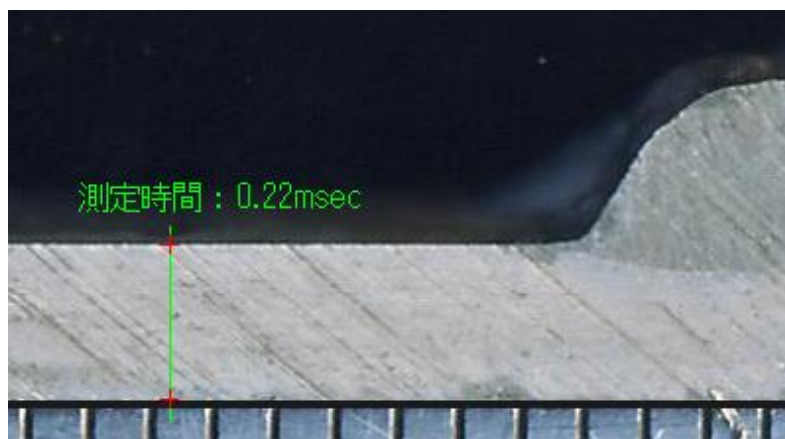
⑲ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・キャリパー

「CLP_LINE_CROSS(基準線との交点)」

機能: ワークの幅やピッチなどが計測できます。

point 処理範囲内の画像を縦or横方向に1画素のラインで切り取っていき、輝度の立ち上がり、立下がりの間隔(=ピッチ)を計測します。ワークの最大幅を計測するだけの場合には、「BIN_SET_ANAL(2値・抽出設定)」が有効です。



出力結果	ピッチの数とピッチの長さ、開始座標(X,Y)、終了座標(X,Y)
ピクセルサイズ	有効(座標はピクセルによる表示のみ) point あらかじめ「ピクセルサイズ設定」ダイアログで、1ピクセルあたりの実寸を設定しておいてください。初期値は、1ピクセル=1μmです。
判定(OK/NG)	あり
処理範囲	1つ使用します。 point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。
マスク	マスク選択不可
データエリア	1ラインにつき1アドレスを使用します。例えば、結果出力アドレスを1番地に指定し、10ライン計測した場合は、データエリアの1番地~10番地を占有します。 結果出力アドレス :ピッチの数とピッチの長さ、 開始座標(X,Y)、終了座標(X,Y)を出力します。 OK/NG 出力アドレス :判定(OK/NG)を出力します。 point スキャン範囲を全体にした場合は、アドレスの重複に注意してください。

ダイアログ説明

ラインを引く方向と計測するライン数を設定します。

基準線との交点

設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

測定

ライン方向: ☒ 縦 ☐ 横

スキャン範囲: ☒ 1ライン ☐ 全体

スレッシュレベル: 140

測定方法: ☒ 全ピッチ ☐ 指定ピッチ

測定開始番号: 1 ☐ 終点から数える

測定終了番号: 1 ☒ 終点から数える

出力設定 (コマンド実行時のみ有効)

結果表示: 先頭ライン

表示位置 (X,Y): 220 200

結果出力アドレス: 1

OK/NG 出力アドレス: 200

結果

判定

項目: ☒ 全体 ☐ 最小ピッチ ☐ 最大ピッチ ☐ 平均ピッチ

最小値 78 符号 ≤ (値) 符号 ≤ 最大値 80 判定 OK

値なしの判定: NG

ライン番号: 1 波形表示するラインを選択します。

No	判定	ピッチ	開始X座標	開始Y座標	終了X座標	終了Y座標
1	OK	78.233	266.00	232.97	266.00	311.20

測定時間: 1.29 msec **実行**

X 軸: スキャン方向の座標
Y 軸: 輝度 0~255

スレッシュレベルで設定した基準線

ピッチ

ライン上の輝度を表した波形

ピクセルサイズ (X,Y): 1.00 1.00 μm **適用** **OK** **キャンセル**

設定ダイアログ

「ピクセルサイズ設定」ダイアログで設定された値が表示されます。

point ピクセルサイズ・・・1ピクセルあたりの実寸を入力することで、ピッチを実寸で表示します。

設定手順

1. まず、ピッチを計測するためのパラメータを設定します。

基準線との交点

設定

測定

① ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

② ライン方向: ☒ 縦 ☐ 横

③ スキャン範囲: ☒ 1ライン ☐ 全体

④ スレッシュレベル: 140

⑤ 測定方法: ☒ 全ピッチ ☐ 指定ピッチ

測定開始番号: 1 ☐ 終点から数える

測定終了番号: 1 ☒ 終点から数える

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: 先頭ライン

表示位置(X,Y): 220 200

結果出力アドレス: 1

OK/NG 出力アドレス: 200

結果

判定

項目: ☒ 全体 ☐ 最小ピッチ ☐ 最大ピッチ ☐ 平均ピッチ

最小値 78 符号 ≤ (値) 符号 ≤ 最大値 80 判定 OK

値なしの判定: NG

ライン番号:

No	判定	ピッチ	開始X座標	開始Y座標	終了X座標	終了Y座標
----	----	-----	-------	-------	-------	-------

測定時間: msec 実行

ピクセルサイズ(X,Y): 1.00 1.00 μm

適用 OK キャンセル

設定ダイアログ

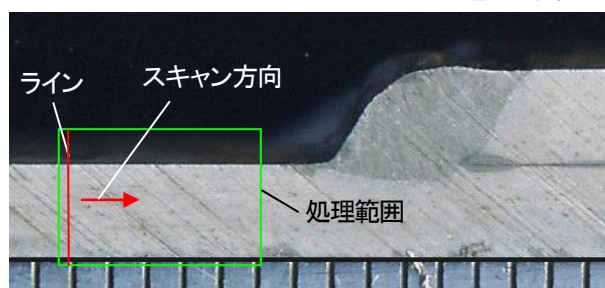
① 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

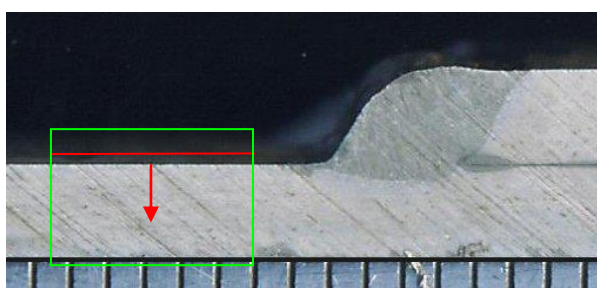
point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

② 処理範囲内において、ライン方向(縦:Y方向、横:X方向)を設定します。

point ライン方向とスキャン方向は以下の通りです。



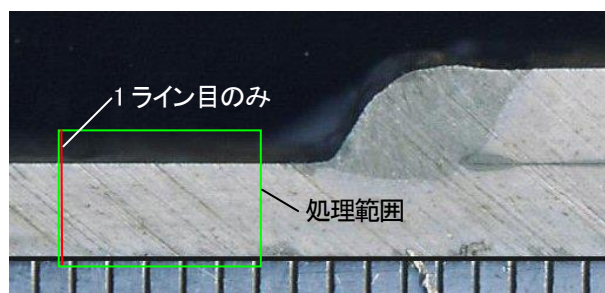
ライン方向:縦(Y方向)



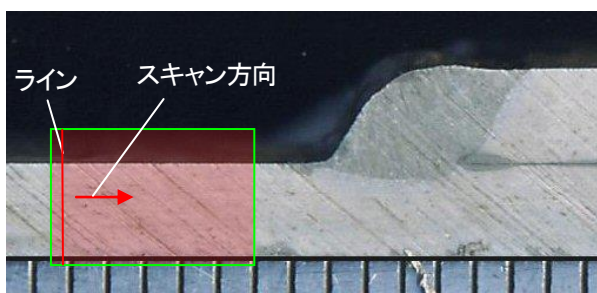
ライン方向:横(X方向)

③ 処理範囲内の全てをスキャンするかどうかを選択します。

point スキャン範囲を全体にした場合は、全てのラインの計測結果がデータエリアに出力されます。アドレスの重複に注意してください。

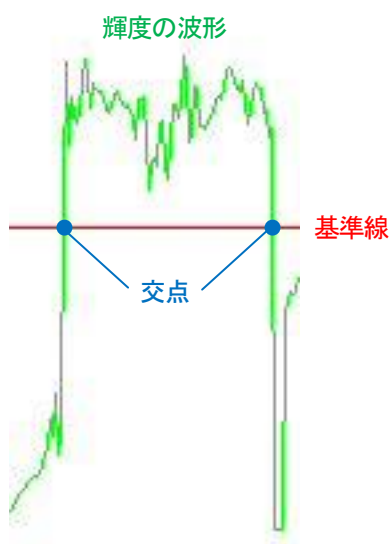


1ライン目のみ



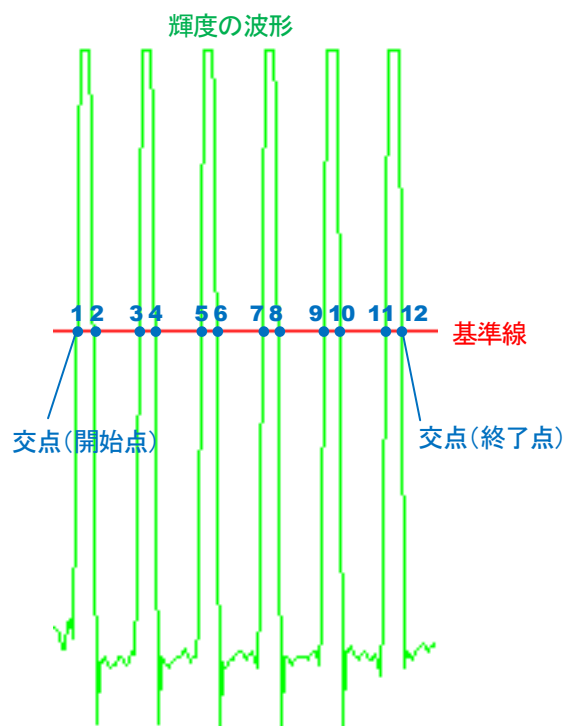
範囲全体をスキャン

④ **基準線**の輝度レベル(スレッシュレベル)を設定します。



⑤ 結果出力するピッチを選択します。全ピッチを計測するか、指定ピッチのみを計測するかを選択し、測定のピッチの開始点と終了点を設定します。

point 下図の例を参考に設定を行ってください。



例 1. 全ピッチ/開始番号 1/終了番号 10

「1-2」、「3-4」、「5-6」、「7-8」、「9-10」の 5 つのピッチを計測します。

例 2. 全ピッチ/開始番号 2/終了番号 10

「2-3」、「4-5」、「6-7」、「8-9」の 4 つのピッチを計測します。

例 3. 全ピッチ/開始番号 1/終了番号 5(終点から数える)

「1-2」、「3-4」、「5-6」、「7-8」の 4 つのピッチを計測します。

例 4. 指定ピッチ/開始番号 2/終了番号 5(終点から数える)

「2-8」のピッチを計測します。

2.計測したピッチの長さに対する判定値を設定します。

基準線との交点

設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

測定

ライン方向: ☒ 縦 ☐ 横

スキャン範囲: ☒ 1ライン ☐ 全体

スレッシュレベル: 140

測定方法: ☒ 全ピッチ ☐ 指定ピッチ

測定開始番号: 1 ☐ 終点から数える

測定終了番号: 1 ☒ 終点から数える

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: 先頭ライン

表示位置(X,Y): 220 200

結果出力アドレス: 1

OK/NG 出力アドレス: 200

結果

判定

⑥ 項目: ☒ 全体 ☐ 最小ピッチ ☐ 最大ピッチ ☐ 平均ピッチ

⑦ 最小値 78 ≤ (値) ≤ 80 判定 OK

⑧ 値なしの判定: NG

ライン番号: 1

No	判定	ピッチ	開始X座標	開始Y座標	終了X座標	終了Y座標
1	OK	78.233	266.00	232.97	266.00	311.20

測定時間: 1.29 msec

⑨ 実行

ピクセルサイズ(X,Y): 1.00 1.00 μm

適用 OK キャンセル

⑥ 判定対象を選択します。

- 「全体」 : 全てのピッチを判定対象とします。スキャン範囲を全体にした場合は、全てのラインの全てのピッチが対象になります。
- 「最小ピッチ」 : 最小のピッチのみを判定対象とします。スキャン範囲を全体にした場合は、全てのラインの全てのピッチのうち、最も値が小さいピッチが対象になります。
- 「最大ピッチ」 : 最大のピッチのみを判定対象とします。スキャン範囲を全体にした場合は、全てのラインの全てのピッチのうち、最も値が大きいピッチが対象になります。
- 「平均ピッチ」 : 全てのピッチの平均値を判定対象とします。スキャン範囲を全体にした場合は、全てのラインの全てのピッチの平均値が対象になります。

⑦ ピッチの長さの公差を設定し、結果が判定値内の場合の判定(OK/NG)を設定します。

point NG に設定した場合、結果が判定値外のときに OK となります。

⑥ ピッチが検出できなかった場合の判定(OK/NG)を設定します。

point 基本的には初期値 NG でお使いください。

⑦ 「実行」ボタンを押下すると、ピッチの数とピッチの長さ、開始座標(X,Y)、終了座標(X,Y)を求め、ピッチの長さに対して判定(OK/NG)を行います。

3.検出したピッチの数とピッチの長さ、開始座標(X,Y)、終了座標(X,Y)および判定(OK/NG)のデータエリアへの出力を設定します。

基準線との交点

設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

測定

ライン方向: ☒ 縦 ☐ 横

スキャン範囲: ☒ 1ライン ☐ 全体

スレッショレベル: 140

測定方法: ☒ 全ピッチ ☐ 指定ピッチ

測定開始番号: 1 ☐ 終点から数える

測定終了番号: 1 ☒ 終点から数える

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

⑧ 結果表示: 先頭ライン

表示位置(X,Y): 220 200

⑨ 結果出力アドレス: 1

⑩ OK/NG 出力アドレス: 200

結果

判定: ☒ 全体 ☐ 最小ピッチ ☐ 最大ピッチ ☐ 平均ピッチ

最小値 78 符号 ≤ (値) 符号 ≤ 最大値 80 判定 OK

値なしの判定: NG

ライン番号: 1

No	判定	ピッチ	開始X座標	開始Y座標	終了X座標	終了Y座標
1	OK	78.233	266.00	232.97	266.00	311.20

測定時間: 1.29 msec 実行

ピクセルサイズ(X,Y): 1.00 1.00 μm

⑪ 適用 OK キャンセル

⑧ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、表示位置を設定します。

⑨ 求めたピッチの数とピッチの長さ、開始座標(X,Y)、終了座標(X,Y)を出力するアドレスを指定します。

⑩ 判定(OK/NG)結果を出力するアドレスを指定します。

⑪ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・キャリパー

「CLP_CIRCLE_POS(円の半径と中心座標)」

機能: ワークの角のアールが計測できます。

point 処理範囲内から円らしきもの(丸みのあるもの)を検出します。そのため、ワークの角のアールを計測するときなどに用います。円そのものの計測する場合には、「BIN_SET_ANAL(2 値・抽出設定)」が有効です。



出力結果	円の半径と中心座標(X,Y)
ピクセルサイズ	無効(ピクセルによる表示のみ)
判定(OK/NG)	あり
処理範囲	1 つ使用します。 point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。
マスク	マスク選択不可
データエリア	2 アドレスを使用します。 結果出力アドレス : 円の半径と中心座標(X,Y)を出力します。 OK/NG 出力アドレス : 判定(OK/NG)を出力します。

設定手順

1. まず、円(丸みのあるもの)を検出するためのパラメータを設定します。

円の半径と中心座標

設定

① ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

Canny設定

② ガウシアンサイズ: 5 × 5

ソーベルサイズ: 5 × 5

しきい値: 5000

ハフ変換

③ 圧縮レベル: 1/3

投票に使用するエッジ割合(%): 100

検索対象の半径: 80 ~ 200

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: 全て

結果出力アドレス: 1

表示位置(X,Y): 450 80

OK/NG 出力アドレス: 200

☐ 処理結果を画像に出力する

結果

半径: pixel

中心X:

中心Y:

判定

	最小値	符号	符号	最大値	判定
☒ 半径	89	≤	(値)	92	OK
☐ 中心X	0	=	(値)	10	OK
☐ 中心Y	0	=	(値)	10	OK

値なしの判定: NG

測定時間: msec

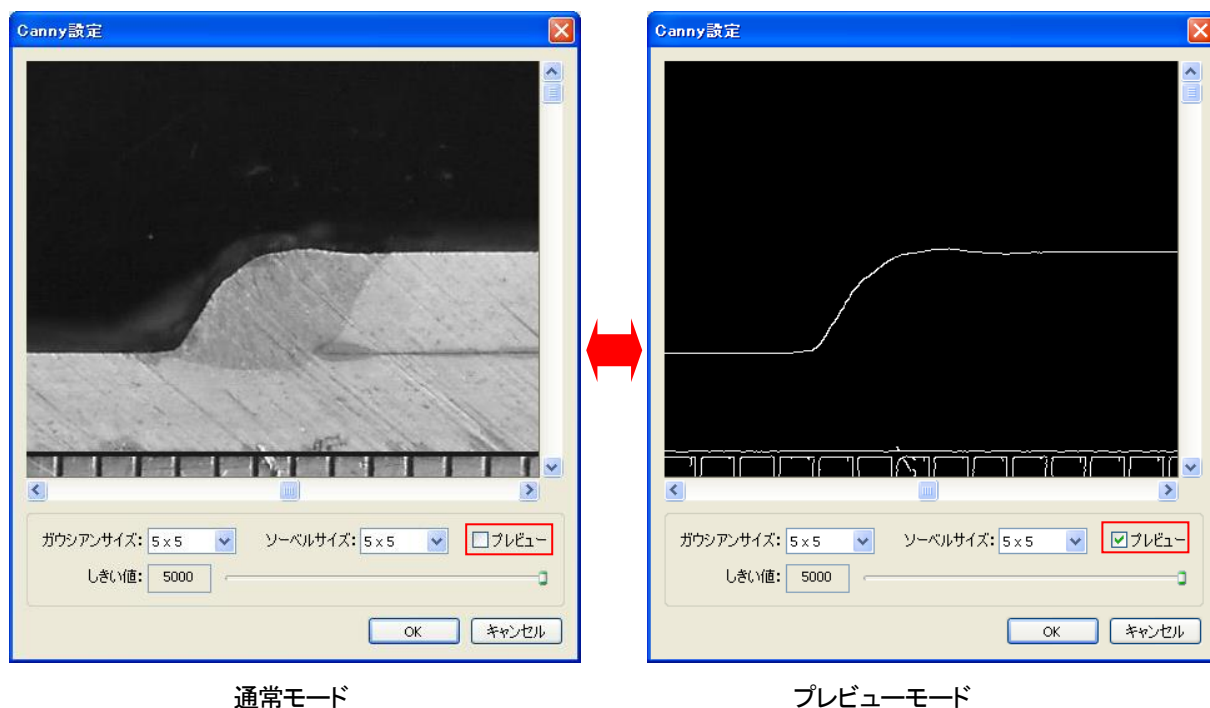
設定ダイアログ

① 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

② 円を抽出するためのエッジ抽出パラメータを設定します。「設定」ボタンより、「Canny 設定」ダイアログを開きます。



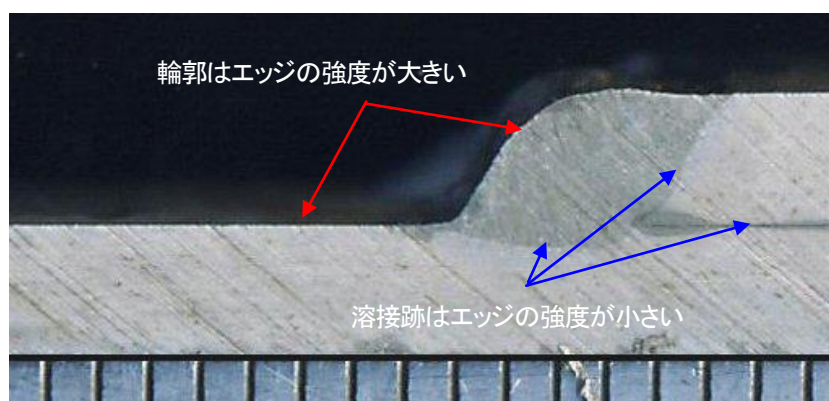
「ガウシアンサイズ」 : 画像を平滑化します。フィルタサイズは、「 3×3 」～「 29×29 」から選択します。

「ソーベルサイズ」 : エッジを強調します。フィルタサイズは、「 3×3 」、「 5×5 」から選択します。

「しきい値」 : エッジの強度のしきい値です。

point 上記パラメータ値はプレビューモードで確認しながら、最適な値を設定されることをお勧めいたします。

point しきい値は、円を抽出したい箇所のエッジの強度から、最適な値を設定されることをお勧めいたします。エッジの強度が大きい(エッジがはっきりしている)場合は、ソーベルフィルタサイズが、「 3×3 」のときは 300、「 5×5 」のときは 5000 を目安としてください。エッジの強度が小さい(エッジがぼんやりしている)場合は、ソーベルフィルタサイズが、「 3×3 」のときは 100、「 5×5 」のときは 1000 を目安としてください。



③ 円を抽出するためのパラメータを設定します。

「圧縮レベル」 : 画像の圧縮率です。「なし」は無圧縮です。圧縮率を上げると処理速度が上がる代わりに精度が落ちます。

point 基本的には「なし」～「1/3」でお使いください。

「投票に使用するエッジの割合」: 円を見つける際の投票ピクセルの割合です。設定値を上げると精度が上がります。設定値を下げると処理速度が上がります。

point 設定値には 0～100%の数値を入れてください。目安として、VGA 以上の画像で円を見つける場合には 50%をお勧めいたします。

「検索対象の半径」 : 円を見つける際の半径です。

point 見つけたい円のおおまかな半径を設定してください。

2.検出した円に対する判定値を設定します。

円の半径と中心座標

設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

Canny設定

ガウシアンサイズ: 5 × 5

ソーベルサイズ: 5 × 5

しきい値: 5000

ハフ変換

圧縮レベル: 1/3

投票に使用するエッジ割合(%): 100

検索対象の半径: 80 ~ 200

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: 全て

結果出力アドレス: 1

表示位置(X,Y): 450 80

OK/NG 出力アドレス: 200

☐ 処理結果を画像に出力する

結果

 半径: 92.00 pixel

中心X: 578.00

中心Y: 243.00

判定

	④ 最小値	符号	符号	⑤ 最大値	判定
☒ 半径	89	≤	(値)	92	OK
☐ 中心X	0	=	(値)	10	OK
☐ 中心Y	0	=	(値)	10	OK

⑥ 値なしの判定: NG

測定時間: 15.55 msec

④ 判定対象を半径、中心座標 X、中心座標 Y から選択し、それぞれの公差を設定します。

⑤ 結果が判定値内の場合の判定(OK/NG)を設定します。

point NG に設定した場合、結果が判定値外のときに OK となります。

⑥ 円が検出できなかった場合の判定(OK/NG)を設定します。

point 基本的には初期値 NG でお使いください。

⑦ 「実行」ボタンを押下すると、円の半径と中心座標(X,Y)を求め、設定した判定項目に対して判定(OK/NG)を行います。

3.検出した円の半径、中心座標および判定(OK/NG)のデータエリアへの出力を設定します。

円の半径と中心座標

設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

Canny設定

ガウシアンサイズ: 5 x 5 設定

ソーベルサイズ: 5 x 5

しきい値: 5000

ハフ変換

圧縮レベル: 1/3

投票に使用するエッジ割合(%): 100

検索対象の半径: 80 ~ 200

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

⑧ 結果表示: 全て

表示位置(X,Y): 450 80

⑩ 結果出力アドレス: 1

⑪ OK/NG 出力アドレス: 200

⑨ ☐ 処理結果を画像に出力する

結果

OK

半径: 92.00 pixel

中心X: 578.00

中心Y: 243.00

判定

	最小値	符号	(値)	符号	最大値	判定
☒ 半径	89	≦	(値)	≦	92	OK
☐ 中心X	0	=	(値)	--	10	OK
☐ 中心Y	0	=	(値)	--	10	OK

値なしの判定: NG

測定時間: 15.55 msec 実行

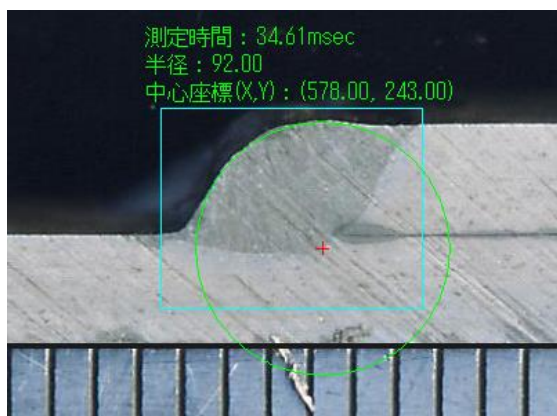
⑫ 適用

OK

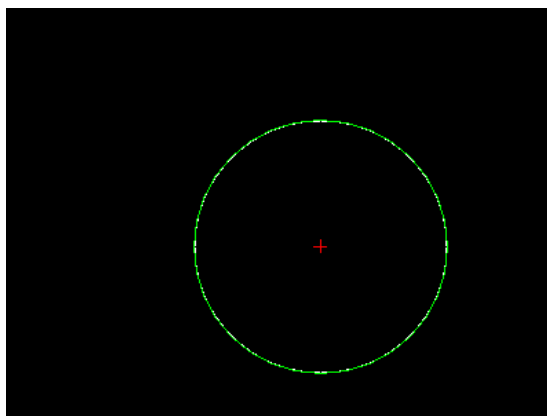
キャンセル

⑧ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、表示位置を設定します。

- ⑨ 「処理結果を画像に出力する」にチェックを入れた場合、検出した円の画像を下流のコマンドへ渡します。



チェックなし



チェックあり

point 基本的にはチェックなしでお使いください。

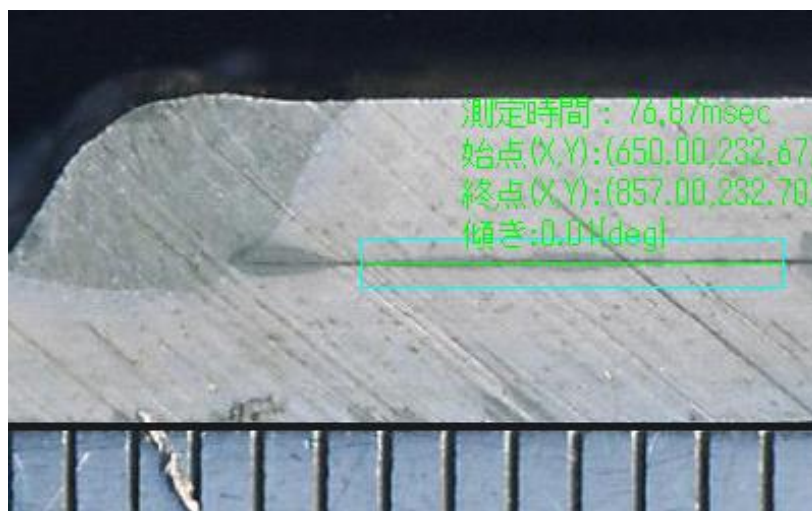
- ⑩ 求めた円の半径と中心座標(X,Y)を出力するアドレスを指定します。
- ⑪ 判定(OK/NG)結果を出力するアドレスを指定します。
- ⑫ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・キャリパー

「CLP_LINE_SLOPE(直線の傾き)」

機能: 直線の傾きを計測します。

point 処理範囲内から直線らしきもの(線分含む)を検出します。そのため、ワークのエッジの傾きや接着面の傾きを計測するときなどに用います。ワークそのものの傾きを計測する場合には、「BIN_SET_ANAL(2 値・抽出設定)」の「慣性主軸の傾き」が有効です。



出力結果	直線の傾き(−180° ～180°)と始点、終点の座標(X,Y)	
ピクセルサイズ	無効	
判定(OK/NG)	あり(直線の傾き(−180° ～180°))	
処理範囲	1 つ使用します。 point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。	
マスク	マスク選択不可	
データエリア	2 アドレスを使用します。 結果出力アドレス : 直線の傾き(−180° ～180°)と 始点、終点の座標(X,Y)を出力します。 OK/NG 出力アドレス : 判定(OK/NG)を出力します。	

設定手順

1. まず、直線を検出するためのパラメータを設定します。

直線の傾き

設定

① ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

Canny設定

② ガウシアンサイズ: 21 x 21 ソーベルサイズ: 5 x 5 設定

しきい値: 500

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: 全て 結果出力アドレス: 1

表示位置(X,Y): 700 150 OK/NG 出力アドレス: 200

結果

始点(X,Y): 終点(X,Y): 角度: 度

判定

最小値 符号 (値) 符号 最大値 判定

0 ≤ ≤ 0.5 OK

値なしの判定: NG

測定時間: msec 実行

適用 OK キャンセル

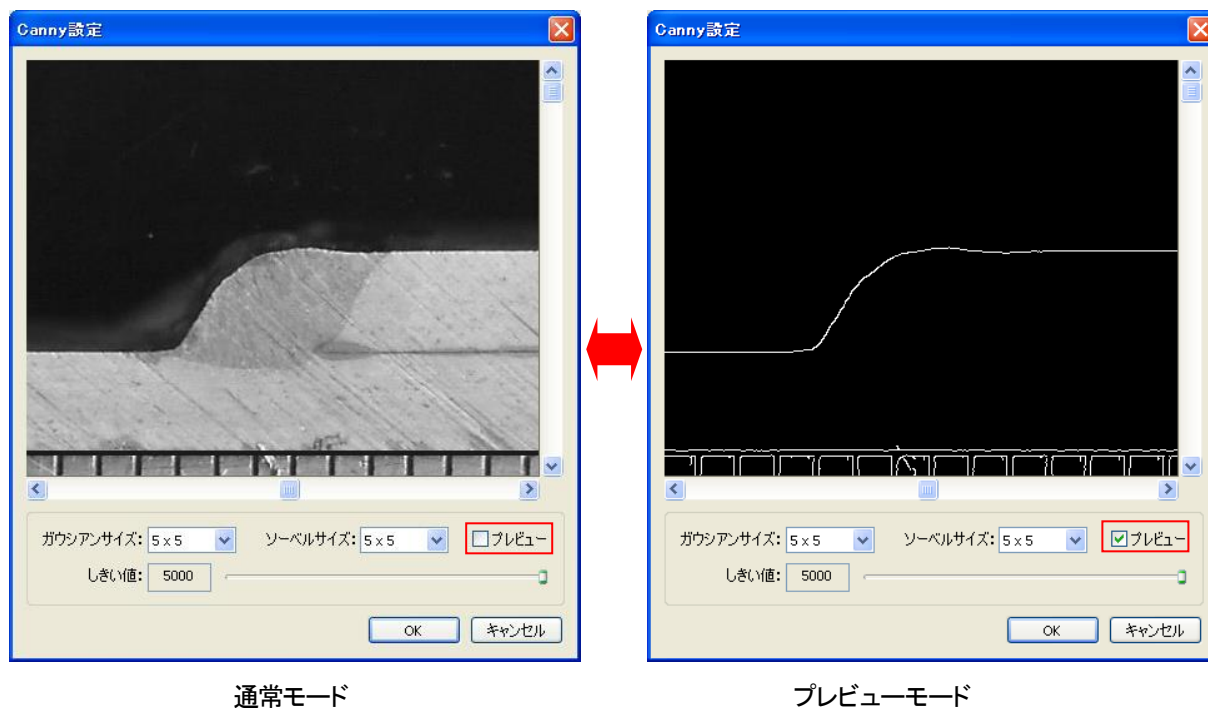
設定ダイアログ

① 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

② 直線を抽出するためのエッジ抽出パラメータを設定します。「設定」ボタンより、「Canny 設定」ダイアログを開きます。



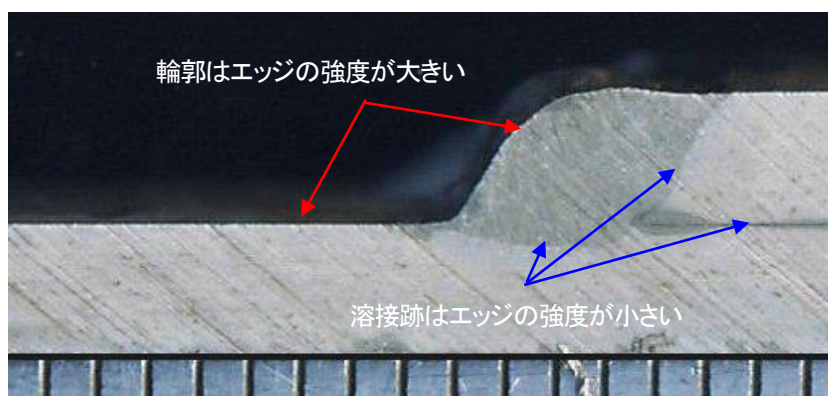
「ガウシアンサイズ」 : 画像を平滑化します。フィルタサイズは、「3×3」～「29×29」から選択します。

「ソーベルサイズ」 : エッジを強調します。フィルタサイズは、「3×3」、「5×5」から選択します。

「しきい値」 : エッジの強度のしきい値です。

point 上記パラメータ値はプレビューモードで確認しながら、最適な値を設定されることをお奨めいたします。

point しきい値は、直線を抽出したい箇所のエッジの強度から、最適な値を設定されることをお奨めいたします。エッジの強度が大きい(エッジがはっきりしている)場合は、ソーベルフィルタサイズが、「3×3」のときは 300、「5×5」のときは 5000 を目安としてください。エッジの強度が小さい(エッジがぼんやりしている)場合は、ソーベルフィルタサイズが、「3×3」のときは 100、「5×5」のときは 1000 を目安としてください。



2.検出した直線に対する判定値を設定します。

③ 判定対象である直線の傾き(−180° ～180°)の公差を設定します。

point 度数表記(−180° ～180°)の数値を入れてください。

④ 結果が判定値内の場合の判定(OK/NG)を設定します。

point NGに設定した場合、結果が判定値外のとくに OK となります。

⑤ 直線が検出できなかった場合の判定(OK/NG)を設定します。

point 基本的には初期値 NG でお使いください。

⑥ 「実行」ボタンを押下すると、直線の傾き(−180° ～180°)と始点、終点の座標(X,Y)を求め、直線の傾き(−180° ～180°)に対して判定(OK/NG)を行います。

3.検出した直線の傾き(−180° ～180°)と始点、終点の座標(X,Y)および判定(OK/NG)のデータエリアへの出力を設定します。

⑦ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、表示位置を設定します。

⑧ 求めた直線の傾き(−180° ～180°)と始点、終点の座標(X,Y)を出力するアドレスを指定します。

⑨ 判定(OK/NG)結果を出力するアドレスを指定します。

⑩ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・キャリパー

「CLP_2LINE_CROSS(2 直線の交点と角度)」

機能:2 つの直線の交点と角度を計測します。



出力結果	2 つの直線の交わる角度(0° ~180°)と交点座標(X,Y)
ピクセルサイズ	無効
判定(OK/NG)	あり
処理範囲	2 つ使用します。(1 つの直線につき、1 つの処理範囲を使用します。) point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。
マスク	マスク選択不可
データエリア	2 アドレスを使用します。 結果出力アドレス :2 つの直線の交わる角度(0° ~180°)と交点座標(X,Y)を出力します。 OK/NG 出力アドレス :判定(OK/NG)を出力します。

設定手順

1. まず、1 つ目の直線を検出するためのパラメータを設定します。

2直線の交点と角度

直線1の設定

① ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

Canny設定

② ガウシアンサイズ: 21 × 21

ソーベルサイズ: 5 × 5

しきい値: 500

直線2の設定

ウィンドウ選択: 002 ☒ 選択有効

Canny設定

ガウシアンサイズ: 21 × 21

ソーベルサイズ: 5 × 5

しきい値: 500

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: 全て

結果出力アドレス: 1

表示位置(X,Y): 450 300

OK/NG 出力アドレス: 200

結果

直線1(X,Y): -

直線2(X,Y): -

交点座標(X,Y): 角度: 度

判定

	最小値	符号	符号	最大値	判定
☐ 交点X	589	≤	(値)	600	OK v
☐ 交点Y	254	≤	(値)	260	OK v
☒ 角度	107	≤	(値)	110	OK v

測定時間: msec

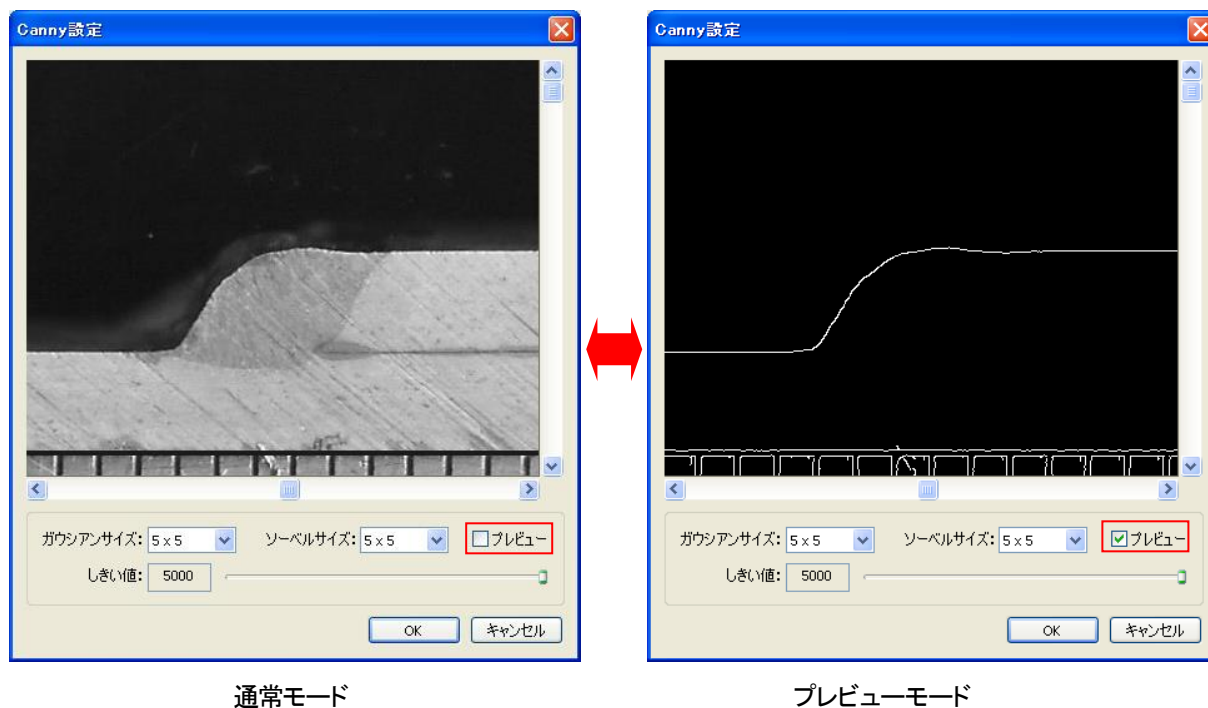
設定ダイアログ

- ① 1 つ目の直線を検索する処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

② 直線を抽出するためのエッジ抽出パラメータを設定します。「設定」ボタンより、「Canny 設定」ダイアログを開きます。



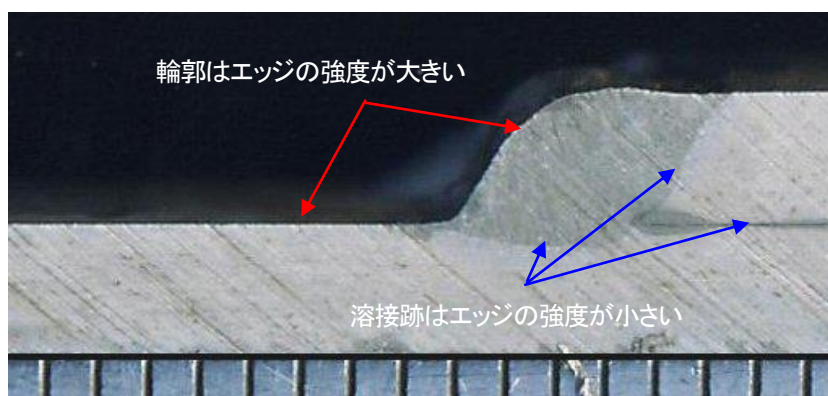
「ガウシアンサイズ」 : 画像を平滑化します。フィルタサイズは、「3×3」～「29×29」から選択します。

「ソーベルサイズ」 : エッジを強調します。フィルタサイズは、「3×3」、「5×5」から選択します。

「しきい値」 : エッジの強度のしきい値です。

point 上記パラメータ値はプレビューモードで確認しながら、最適な値を設定されることをお奨めいたします。

point しきい値は、直線を抽出したい箇所のエッジの強度から、最適な値を設定されることをお奨めいたします。エッジの強度が大きい(エッジがはっきりしている)場合は、ソーベルフィルタサイズが、「3×3」のときは 300、「5×5」のときは 5000 を目安としてください。エッジの強度が小さい(エッジがぼんやりしている)場合は、ソーベルフィルタサイズが、「3×3」のときは 100、「5×5」のときは 1000 を目安としてください。



2.2 2 目目の直線を検出するためのパラメータを設定します。

2直線の交点と角度

直線1の設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

Canny設定

ガウシアンサイズ: 21 × 21

ソーベルサイズ: 5 × 5

しきい値: 500

直線2の設定

③ウィンドウ選択: 002 ☒ 選択有効

Canny設定

④ガウシアンサイズ: 21 × 21

ソーベルサイズ: 5 × 5

しきい値: 500

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: 全て 結果出力アドレス: 1

表示位置(X,Y): 450 300 OK/NG 出力アドレス: 200

結果

直線1(X,Y): -

直線2(X,Y): -

交点座標(X,Y): 角度: 度

判定

	最小値	符号	符号	最大値	判定
☐ 交点X	589	≤ v	(値) ≤ v	600	OK v
☐ 交点Y	254	≤ v	(値) ≤ v	260	OK v
☒ 角度	107	≤ v	(値) ≤ v	110	OK v

測定時間: msec

③ 2 目目の直線を検索する処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

④ ②と同様に直線を抽出するためのエッジ抽出パラメータを設定します。「設定」ボタンより、「Canny 設定」ダイアログを開きます。

3.検出した2つの直線の交わる角度($0^{\circ} \sim 180^{\circ}$)と交点座標(X,Y)に対する判定値を設定します。

2直線の交点と角度

直線1の設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

Canny設定

ガウシアンサイズ: 21 x 21

ソーベルサイズ: 5 x 5

しきい値: 500

直線2の設定

ウィンドウ選択: 002 ☒ 選択有効

Canny設定

ガウシアンサイズ: 21 x 21

ソーベルサイズ: 5 x 5

しきい値: 500

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: 全て

結果出力アドレス: 1

表示位置(X,Y): 450 300

OK/NG 出力アドレス: 200

結果

直線1(X,Y): 634.41 161.00 - 604.99 222.00

直線2(X,Y): 489.00 241.24 - 558.00 250.09

交点座標(X,Y): 589.49 254.14

角度: 108.43 度

判定

	⑤ 最小値	符号	符号	最大値	⑥ 判定
☐ 交点X	589	≤	(値)	600	OK
☐ 交点Y	254	≤	(値)	260	OK
☒ 角度	107	≤	(値)	110	OK

測定時間: 134.46 msec

⑦ 実行

⑤ 判定対象を交点座標 X、交点座標 Y、2つの直線の交わる角度から選択し、それぞれの公差を設定します。

point 2つの直線の交わる角度の公差は、度数表記($0^{\circ} \sim 180^{\circ}$)の数値を入れてください。

⑥ 結果が判定値内の場合の判定(OK/NG)を設定します。

point NGに設定した場合、結果が判定値外のときに OK となります。

⑦ 「実行」ボタンを押下すると、2つの直線の交わる角度($0^{\circ} \sim 180^{\circ}$)と交点座標(X,Y)を求め、設定した判定項目に対して判定(OK/NG)を行います。

4.検出した 2 つの直線の交わる角度($0^{\circ} \sim 180^{\circ}$)と交点座標(X,Y)および判定(OK/NG)のデータエリアへの出力を設定します。

2直線の交点と角度

直線1の設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

Canny設定

ガウシアンサイズ: 21 x 21

ソーベルサイズ: 5 x 5

しきい値: 500

直線2の設定

ウィンドウ選択: 002 ☒ 選択有効

Canny設定

ガウシアンサイズ: 21 x 21

ソーベルサイズ: 5 x 5

しきい値: 500

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

⑧ 結果表示: 全て

表示位置(X,Y): 450 300

⑨ 結果出力アドレス: 1

⑩ OK/NG 出力アドレス: 200

結果

直線1(X,Y): 634.41 161.00 - 604.99 222.00

直線2(X,Y): 489.00 241.24 - 558.00 250.09

交点座標(X,Y): 589.49 254.14 角度: 108.43 度

判定

	最小値	符号	符号	最大値	判定
☐ 交点X	589	≤	(値)	600	OK ▼
☐ 交点Y	254	≤	(値)	260	OK ▼
☒ 角度	107	≤	(値)	110	OK ▼

測定時間: 134.46 msec

⑪

⑧ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、表示位置を設定します。

⑨ 求めた 2 つの直線の交わる角度($0^{\circ} \sim 180^{\circ}$)と交点座標(X,Y)を出力するアドレスを指定します。

⑩ 判定(OK/NG)結果を出力するアドレスを指定します。

⑪ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・キャリパー

「CLP_BOX_DELAUNAY(内接円の半径と中心座標)」

機能: 内接円の半径とその中心座標を計測します。

point ワークの内径を計測するときなどに用います。最大径を計測する場合には、「BIN_SET_ANAL(2 値・抽出設定)」の「絶対最大長、X 軸とのなす角度」が有効です。



出力結果	内接円の半径と中心座標(X,Y)
ピクセルサイズ	無効(ピクセルによる表示のみ)
判定(OK/NG)	あり
処理範囲	1 つ使用します。 point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。
マスク	マスク選択可 point あらかじめ「マスク設定」ダイアログで、本コマンドで使用するためのマスク群を用意しておいてください。マスクを使用しない場合には、用意しておく必要はありません。
データエリア	2 アドレスを使用します。 結果出力アドレス : 内接円の半径と中心座標(X,Y)を出力します。 OK/NG 出力アドレス : 判定(OK/NG)を出力します。

設定手順

1. まず、内接円を検出するためのパラメータを設定します。

設定ダイアログ

① 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

② マスク群を選択します。

point 選択できるマスク群は「マスク設定」ダイアログで設定したものです。

③ 「2 値化設定」ボタンより、「2 値化設定」ダイアログを開きます。

2値化設定

2値レベル

④ レベル範囲: 0 ~ 255 更新

⑤ 多値化 白 黒 解除

⑦ 2値化 自動 88 反転

⑥ 判別識別法

⑧ 自動計算オフセット: 0

表示倍率: 100 %

⑨ 適用 OK キャンセル

「更新」:「2 値化設定」ダイアログを開いた状態で画像を変更した際に、更新を行ってください。

ヒストグラム…画素の輝度分布を表したグラフです。

X 軸: 輝度 0~255
Y 軸: 画素数

「濃淡」「2 値」: 原画像と 2 値化画像の表示を切り替えます。2 値に設定した場合は、現在のしきい値での 2 値化画像が表示されます。

「表示倍率」: ヒストグラムの Y 方向の表示倍率を変更します。

④ 自動 2 値化を選択時の計算の対象範囲を設定します。

point 基本的には初期値 0~255 でお使いください。自動 2 値化の計算に影響を及ぼすほどの白または黒のノイズが多い場合に限りて使用します。

多値化…複数のしきい値で 2 値化を行います。通常の 2 値化を行うときには使用しません。

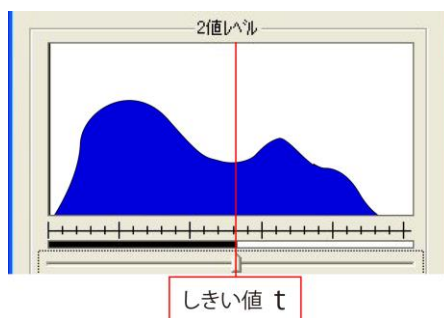
⑤ 多値化を設定します。「白」、「黒」ボタンを押下し、ヒストグラムの下のスライドバーでしきい値を設定してください。

point 表示を「2 値」に設定すると、多値化後の画像をチェックしながら、しきい値を設定することができます。

⑥ 2 値化を行うためのしきい値を設定する手法を選択します。

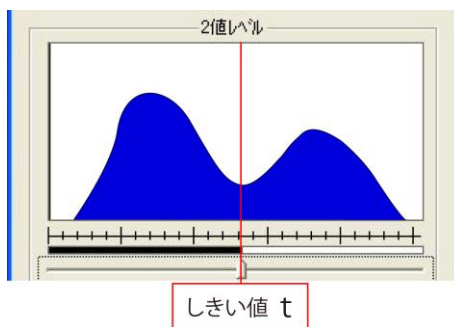
-自動 2 値化 5 種-

「判別識別法」 : ヒストグラムをあるしきい値 t で 2 つのクラスに分割したとき、クラス間分散が最も大きくなる t の値を決定する方法です。



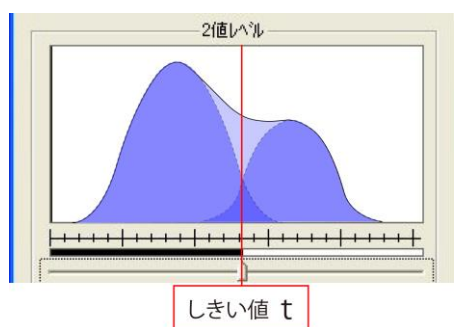
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「モード法」 : ヒストグラムが 2 つの山をもつ形状(双峰性)のとき、ヒストグラムの谷の底値をしきい値 t として選ぶ方法です。モード法ではヒストグラム上で明確な谷ができることが必須であり、
そのため対象と背景との間で十分なコントラスト差があることが望ましいです。



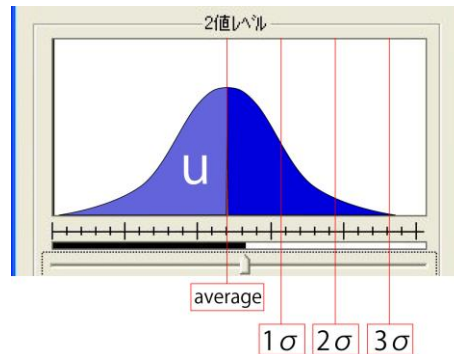
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「Kittler」 : 対象領域の濃淡値と背景の濃淡値が共に正規分布に従うという仮定のもとで、平均誤識別率に関する基準を最小とするしきい値選定法です。



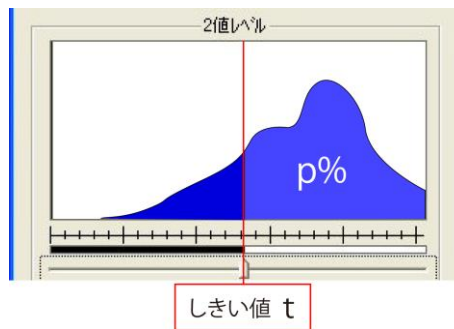
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「3 σ 」 : ヒストグラムが正規分布するときに有効な手法です。異物検出、傷検出などの局所的なデータを求める場合に利用します。データから、平均値 u および標準偏差値 σ を求めて、 $u + n\sigma$ となるしきい値を求めます。



横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「P-tile 法」 : 2 値化した結果画像の白(または黒)の画素の割合が p となるしきい値 t を決定する方法です。画像内における対象物の占める面積比率 p がおおむね既知である場合に有効です。



横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

-手動-

「手動」 : しきい値を手動で設定します。しきい値は、⑦のエディットボックスで設定します。

⑦ 「自動」ボタンを押下すると、自動 2 値化でしきい値を計算します。手動を選択している場合は、エディットボックスでしきい値を直接入力してください。

point 表示を「2 値」に設定すると、2 値化後の画像をチェックしながら、しきい値を設定することができます。

point 多値化を行うときには使用しません。

⑧ 自動 2 値化を選択している場合は、自動 2 値化で計算したしきい値に対して、オフセットを設定することができます。エディットボックスでオフセット量を直接入力してください。

point 基本的には初期値 0 でお使いください。

⑨ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

内接円の半径と中心座標

設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効 マスク番号: なし

抽出設定

⑩ ソート方法: 白の面積順 ⑪ 計算方法: 穴を含まない

⑫ グロップサイズ: 10 ~ 999999 pixel

⑬ グロップ番号: 1 2値化設定

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: 全て 結果出力アドレス: 1

表示位置(X,Y): 0 300 OK/NG 出力アドレス: 200

結果

半径: pixel

中心X:

中心Y:

判定

	最小値	符号	符号	最大値	判定
☒ 半径	145	≤	(値)	148	OK
☐ 中心X	0	=	(値)	10	OK
☐ 中心Y	0	=	(値)	10	OK

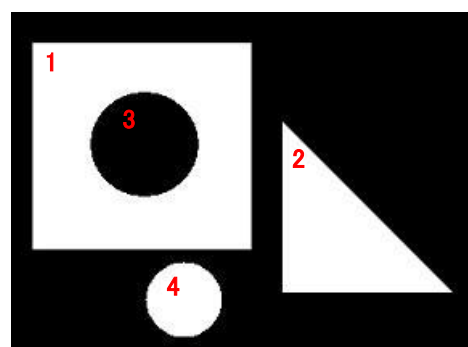
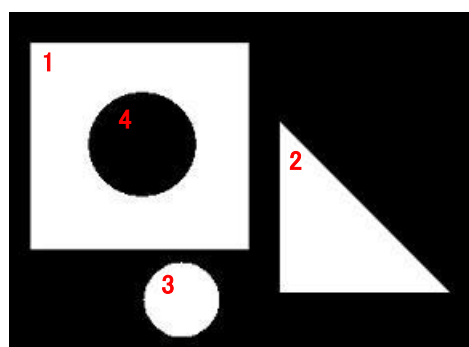
測定時間: msec 実行

適用 OK キャンセル

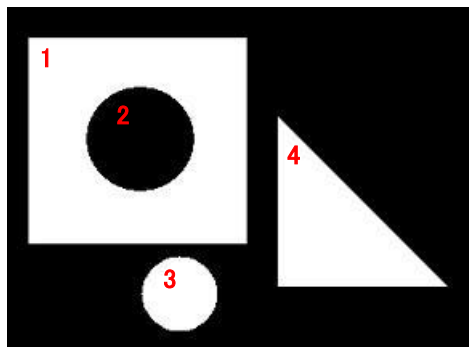
⑩ グロップ番号のソート方法を選択します。

「白の面積順」: 白の面積の大きい順にソートします。

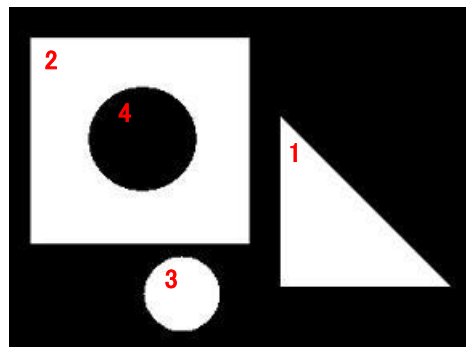
「面積順」: 面積の大きい順にソートします。



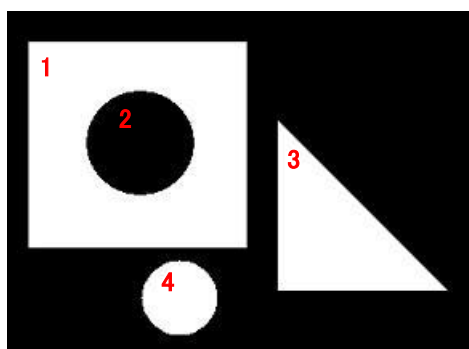
「左から」: 左から順にソートします。



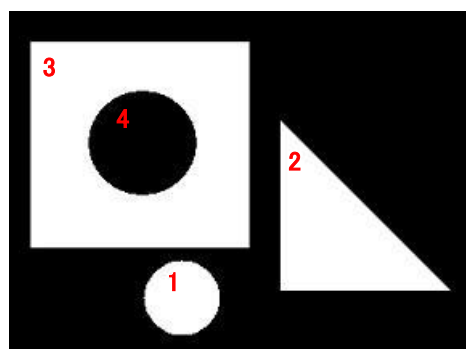
「右から」: 右から順にソートします。



「上から」: 上から順にソートします。



「下から」: 下から順にソートします。



⑪ 内接円を計測するブロップの「穴を含まない」、「穴を含む」を選択します。

⑫ 内接円を計測するブロップの大きさ(面積)を設定します。

point 対象外となるブロップは⑩のソートからも外されます。ノイズの除去などに有効です。

⑬ 内接円を計測するブロップ番号を設定します。

2.検出した内接円の半径と中心座標(X,Y)に対する判定値を設定します。

⑭ 判定対象を内接円の半径、中心座標 X、中心座標 Y から選択し、それぞれの公差を設定します。

⑮ 結果が判定値内の場合の判定(OK/NG)を設定します。

point NG に設定した場合、結果が判定値外のときに OK となります。

⑯ 「実行」ボタンを押下すると、内接円の半径と中心座標(X,Y)を求め、設定した判定項目に対して判定(OK/NG)を行います。

3.検出した内接円の半径と中心座標(X,Y)および判定(OK/NG)のデータエリアへの出力を設定します。

内接円の半径と中心座標

設定
 ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効 マスク番号: なし

抽出設定
 ソート方法: 白の面積順 計算方法: 穴を含まない
 グロップサイズ: 10 ~ 999999 pixel
 グロップ番号: 1 **2値化設定**

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

⑰ 結果表示: 全て ⑱ 結果出力アドレス: 1
 表示位置(X,Y): 0 300 ⑲ OK/NG 出力アドレス: 200

結果
 OK 半径: 146.26 pixel
 中心X: 274.21
 中心Y: 261.38

判定

	最小値	符号	符号	最大値	判定
☒ 半径	145	≤	(値)	148	OK
☐ 中心X	0	=	(値)	10	OK
☐ 中心Y	0	=	(値)	10	OK

測定時間: 43.13 msec **実行**

⑳ 適用 OK キャンセル

⑰ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、表示位置を設定します。

⑱ 求めた内接円の半径と中心座標(X,Y)を出力するアドレスを指定します。

⑲ 判定(OK/NG)結果を出力するアドレスを指定します。

㉔ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・コードリーダー

「CDREAD_BARCODE(バーコード)」

機能:バーコードを読み取ります。対応コードは以下の通りです。

JAN13/8(EAN13/8)
CODE39
CODE128(UCC/EAN128)
NW7(CODABAR)
ITF(インターリーブド 2of5)



point 「JUMP(条件分岐)」コマンドと組み合わせれば、コード内容により検査シーケンスを変えるといったことができます。

出力結果	バーコードの内容、読み取ったバーコードの種類、スキャンの位置(X,Y)
ピクセルサイズ	無効
判定(OK/NG)	「CDREAD_JUDGMENT(コードリーダー判定)」コマンドで行います。
処理範囲	1 つ使用します。 point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。
マスク	マスク選択不可
データエリア	指定した結果出力アドレスから、4 アドレスを使用します。例えば、結果出力アドレスを 1 番地に指定した場合は、データエリアの 1 番地～4 番地を占有し、以下の結果が出力されます。 1 番地 :バーコードの内容 2 番地 :読み取ったバーコードの種類 3 番地 :スキャンの開始位置 4 番地 :スキャンの終了位置

設定手順

The dialog box is titled "バーコードリーダー" (Barcode Reader). It is divided into two main sections: "設定" (Settings) on the left and "実行" (Execution) on the right.

設定 (Settings):

- ① ウィンドウ選択:** A dropdown menu showing "001" and a checked box for "選択有効" (Selection Effective).
- 種類 (Type):** A list of barcode types with checkboxes:
 - ②** JAN-8 (checked)
 - JAN-13 (checked)
 - ITF (checked)
 - CODE-39 (checked)
 - CODE-128 (checked)
 - NW-7 (checked)
- ③ 最小 (Minimum) / 最大 (Maximum):** A table for setting ranges for the selected types.

種類	最小	最大
JAN-8	6	32
JAN-13	6	32
ITF	6	32
CODE-39	6	32
CODE-128	6	32
NW-7	6	32
- ④ スキャンレベル:** A numeric input field set to "5".
- スキャン角度:** A numeric input field set to "7".
- ⑤** ☐ 2値化 (2-bit conversion)

実行 (Execution):

- ⑥** データ: "239982"
- 種類: "CODE 128"
- 処理時間: "3.09 msec"
- 実行 (Execute) button

出力設定 (コマンド実行時のみ有効) (Output Settings (Only effective when command execution is performed)):

- ⑦** 結果表示: "あり" (Yes)
- 表示位置 (X, Y): "10" (X), "100" (Y)
- ⑧** 結果出力アドレス: "1"

⑨ 適用 (Apply) button, OK button, キャンセル (Cancel) button.

① 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

② 読みたいバーコードの種類にチェックを入れます。

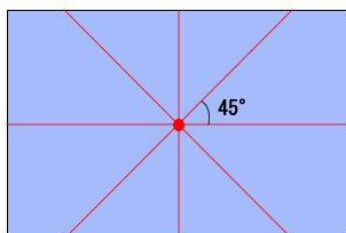
③ ITF、CODE-39、CODE-128、NW-7 にチェックを入れた場合、バー間の最小幅および最大幅を設定します。

point 目安として、6～32 程度の範囲をお勧めいたします。

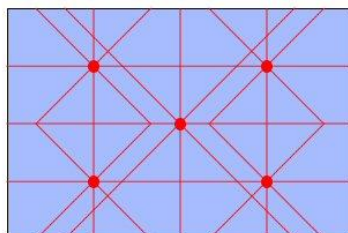
④ スキャンレベルとスキャン角度を設定します。

point 目安として、スキャンレベル 5、スキャン角度 7° をお勧めいたします。下図は、スキャン角度 45° に設定した際のスキャンレベル 0～2 の例です。

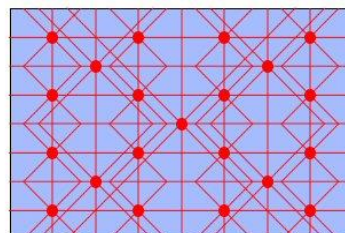
レベル 0 角度 45°



レベル 1 角度 45°



レベル 2 角度 45°



⑤ 「2 値化」にチェックを入れた場合、スキャンした際に一度 2 値化してから、バーコードを読みます。

point 基本的には「2 値化」にチェックを入れずにお使いください。

⑥ 「実行」ボタンを押下すると、処理範囲内のバーコードを読み取ります。実行後は以下の結果が表示されます。

「データ」 : バーコードの内容

「種類」 : 読み取ったバーコードの種類

「処理時間」 : バーコードの読み取りにかかった時間

⑦ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、設定した表示位置に「コード内容」、「バーコードの種類」、「処理時間」を表示し、バーコード上にスキャンラインを表示します。

⑧ 結果出力開始アドレスを指定します。(データエリアを 4 つ占有します。)

point 例えば、結果出力アドレスを 1 番地に指定した場合は、データエリアに以下の結果が出力されます。

1 番地 : バーコードの内容

2 番地 : 読み取ったバーコードの種類

3 番地 : スキャンの開始位置

4 番地 : スキャンの終了位置

0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900
0000									
0001						239982			
0002						CODE 128			
0003						(149,387)			
0004						(461,360)			
0005									

point 「自動実行設定」ダイアログの「データエリア」ボタンより、全てのアドレスを一覧することができます。

⑨ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

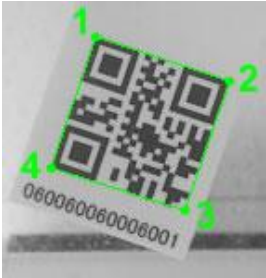
・コードリーダー

「CDREAD_QRCODE(QRコード)」

機能: QRコードを読み取ります。



point 「JUMP(条件分岐)」コマンドと組み合わせれば、コード内容により検査シーケンスを変えるといったことが行えます。

出力結果	QRコードのバージョン、QRコードの誤り訂正レベル、QRコードの内容、QRコードの座標(X,Y)
ピクセルサイズ	無効
判定(OK/NG)	「CDREAD_JUDGMENT(コードリーダー判定)」コマンドで行います。
処理範囲	1つ使用します。 point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。
マスク	マスク選択不可
データエリア	指定した結果出力アドレスから、7アドレスを使用します。例えば、結果出力アドレスを1番地に指定した場合は、データエリアの1番地～7番地を占有し、以下の結果が出力されます。 1番地 : QRコードのバージョン 2番地 : QRコードの誤り訂正レベル 3番地 : QRコードの内容 4番地 : 頂点1の座標 5番地 : 頂点2の座標 6番地 : 頂点3の座標 7番地 : 頂点4の座標 

設定手順

① 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

② QRコードの検出方法を選択します。

point 基本的には「判別識別法」でお使いください。

③ ②で「手動」を選択した際にしきい値を設定します。また、「計算」ボタンを押下すると、②で選択した検出方法によるしきい値が表示されます。

④ QRコードの印字を設定します。

point QRコードが白または淡色で印字されている特殊な状況を除き、基本的にはチェックを入れてお使いください。

⑤ 処理対象グレー画像の表示を「濃淡」「2 値」で切り替えます。

point ②で「手動」を選択した際のしきい値調整に「2 値」表示が便利です。なお、切換えによる検出精度への影響はありません。

⑥ 「実行」ボタンを押下すると、処理範囲内の QR コードを読み取ります。実行後は以下の結果が表示されます。

「バージョン」 : QR コードのバージョン

「レベル」 : QR コードの誤り訂正レベル

「データ」 : QR コードの内容

「処理時間」 : QR コードの読み取りにかかった時間

⑦ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、設定した表示位置に「バージョン」、「誤り訂正レベル」、「コード内容」、「処理時間」を表示します。

⑧ 結果出力開始アドレスを指定します。(データエリアを 7 つ占有します。)

point 例えば、結果出力アドレスを 1 番地に指定した場合は、データエリアに以下の結果が出力されます。

1 番地 : QR コードのバージョン

2 番地 : QR コードの誤り訂正レベル

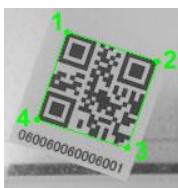
3 番地 : QR コードの内容

4 番地 : 頂点 1 の座標

5 番地 : 頂点 2 の座標

6 番地 : 頂点 3 の座標

7 番地 : 頂点 4 の座標



データエリア										更新	データクリア
0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	<	>
0000										↑	
0001					1						↓
0002					H(30%)						
0003					060060060006001						
0004					(160,184)						
0005					(232,208)						
0006					(212,279)						
0007					(136,255)						
0000											↓

point 「自動実行設定」ダイアログの「データエリア」ボタンより、全てのアドレスを一覧することができます。

⑨ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・コードリーダー

「CDREAD_DATAMATRIX(データマトリックス)」

機能: データマトリックスコード(ECC200)を読み取ります。



point 「JUMP(条件分岐)」コマンドと組み合わせれば、コード内容により検査シーケンスを変えるといったことが行えます。

出力結果	データマトリックスコードの内容、データマトリックスコードの座標(X,Y)
ピクセルサイズ	無効
判定(OK/NG)	「CDREAD_JUDGMENT(コードリーダー判定)」コマンドで行います。
処理範囲	1 つ使用します。 point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。
マスク	マスク選択不可
データエリア	指定した結果出力アドレスから、5 アドレスを使用します。例えば、結果出力アドレスを 1 番地に指定した場合は、データエリアの 1 番地～5 番地を占有し、以下の結果が出力されます。 1 番地 : データマトリックスコードの内容 2 番地 : 頂点 1 の座標 3 番地 : 頂点 2 の座標 4 番地 : 頂点 3 の座標 5 番地 : 頂点 4 の座標

設定手順

① 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

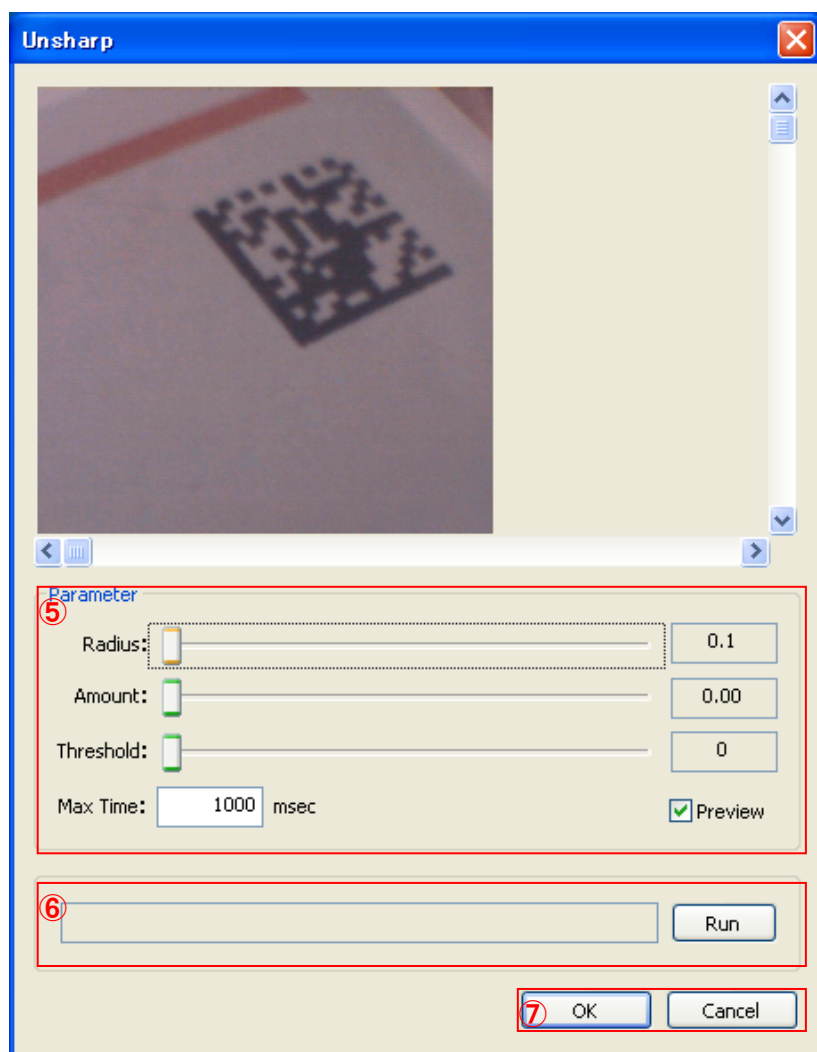
② 最大処理時間を設定します。

point 基本的には初期値「1000」でお使いください。

③ コードの印字が**不鮮明な場合**は、アンシャープマスクを有効にします。有効にチェックを入れてください。

point 処理時間が遅くなるので、基本的にはアンシャープマスクは使用しません。コードの印字が不鮮明な場合のみお使いください。

④ ③でアンシャープマスクを有効にした場合のパラメータを設定します。「設定」ボタンを押下し、「Unsharp」ダイアログを開きます。



⑤ 各種パラメータを設定します。「Preview」にチェックを入れておくと、アンシャープマスク処理後の画像をプレビューしながら設定できます。

point 「Radius」: 半径、「Amount」: 量、「Threshold」: しきい値、「Max Time」: 最大処理時間

⑥ 「Run」ボタンを押下すると、処理範囲内のデータマトリックスコードを読み取ります。

point ⑧の「実行」ボタンでも読み取ります。

⑦ 「OK」ボタンでダイアログを終了し、「データマトリックスコードリーダー」ダイアログに戻ります。

データマトリックスコードリーダー

設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

最大処理時間: 1000 msec

アンシャープマスク

☐ 有効 設定

半径: 0.1 量: 0 しきい値: 0

実行

⑧ データ: 9411300724000003

処理時間: 4.44 msec 実行

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

⑨ 結果表示: あり

表示位置 (X, Y): 10 100

⑩ 結果出力アドレス: 1

⑪ 適用

OK

キャンセル

⑧ 「実行」ボタンを押下すると、処理範囲内のデータマトリックスコードを読み取ります。実行後は以下の結果が表示されます。

「データ」 : データマトリックスコードの内容

「処理時間」 : データマトリックスコードの読み取りにかかった時間

⑨ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、設定した表示位置に「コード内容」、「処理時間」を表示します。

⑩ 結果出力開始アドレスを指定します。(データエリアを 5 つ占有します。)

point 例えば、結果出力アドレスを 1 番地に指定した場合は、データエリアに以下の結果が出力されます。

- 1 番地 : データマトリックスコードの内容
- 2 番地 : 頂点 1 の座標
- 3 番地 : 頂点 2 の座標
- 4 番地 : 頂点 3 の座標
- 5 番地 : 頂点 4 の座標



データエリア											更新	データクリア
0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900			
0000												
0001					9411300724000003							
0002					(88,71)							
0003					(172,38)							
0004					(233,104)							
0005					(149,144)							
0006												

point 「自動実行設定」ダイアログの「データエリア」ボタンより、全てのアドレスを一覧することができます。

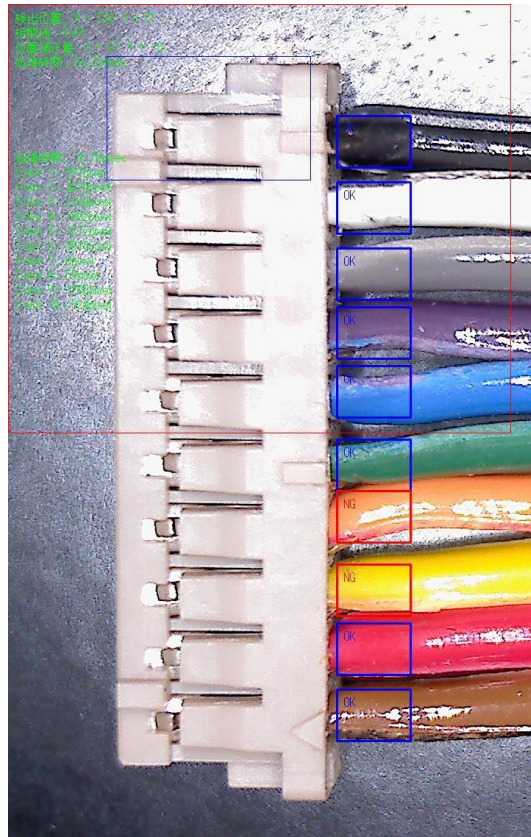
⑪ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・色解析

「COLOR_RECOG(抽出実行)」

機能: 色を用いたマッチングや特定色のみの抽出などに使用します。

point ケーブルの色で配置検査を行うなど、色によるマッチング検査が行えます。



出力結果	登録した色と一致する色(もしくは一致しない色)のピクセル数
ピクセルサイズ	無効
判定(OK/NG)	「COLOR_RECOG_JUDGMENT(色解析判定)」コマンドで行います。
処理範囲	登録した色1つにつき、1つ使用します。 point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。
マスク	マスク選択不可
データエリア	指定した結果出力アドレスから、登録した色1つにつき1アドレスを使用します。例えば、結果出力アドレスを1番地に指定し、タブ(色)を10個有効にした場合は、データエリアの1番地～10番地を占有します。 point 多くのタブを有効にした場合は、アドレスの重複に注意してください。

設定手順

1. 抽出したい色を登録します。

設定ダイアログ

① タブ 1 つにつき、抽出したい色: 1 色、抽出箇所: 1 処理範囲を設定できます。まず、タブ 1 を選択します。

point 例えば、10 色を登録する場合は、タブ 1～10 まで設定します。

② 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

③ タブ 1 の設定を有効にします。有効にチェックを入れてください。

point 有効にチェックを入れなかった場合は、タブ1で登録した色による抽出を行いません。データエリアへの出力も行いません。

④ 「条件と一致するものを抽出する。」にチェックを入れてください。

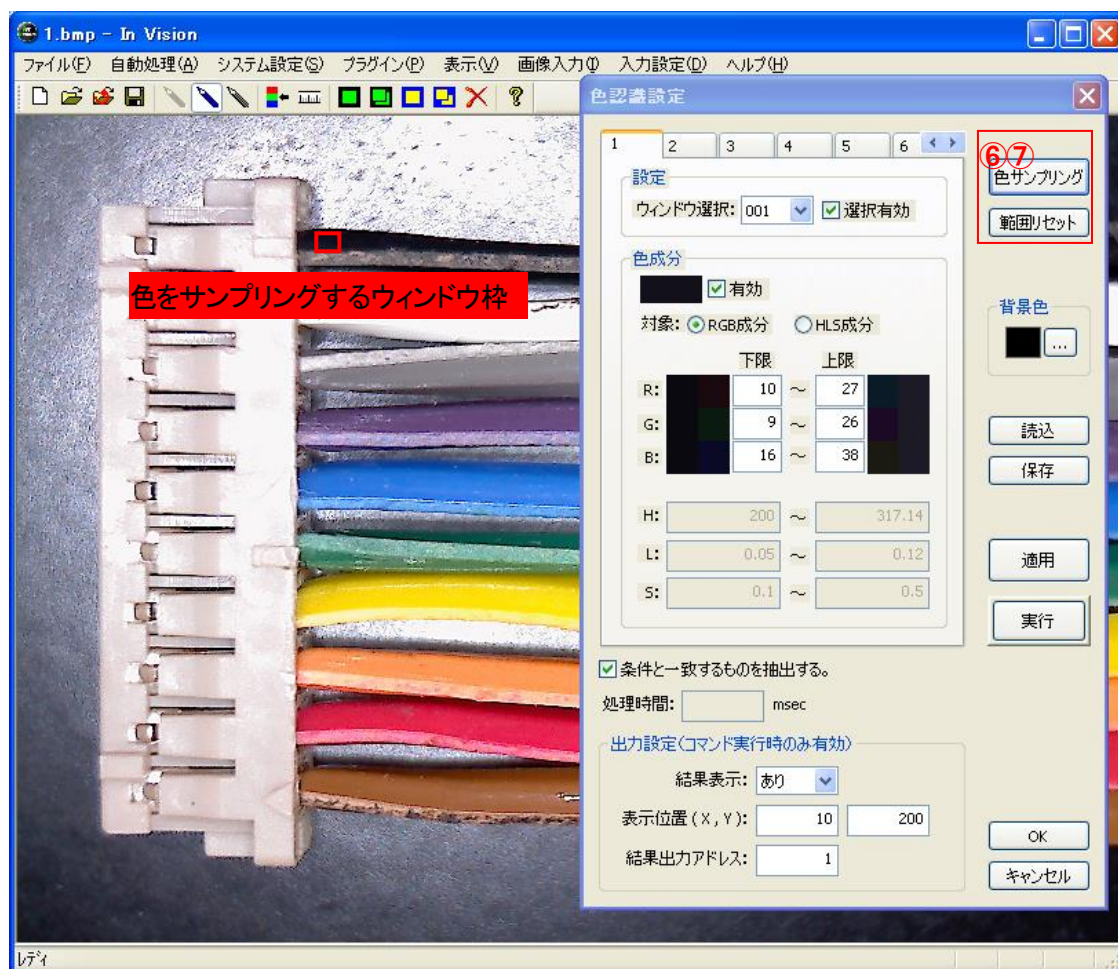
point 「条件と一致するものを抽出する。」にチェックを入れなかった場合は、登録した色と一致しない色を持つピクセル数を求めます。

⑤ 色をサンプリング(登録)する際の色成分を「RGB 成分」、「HLS 成分」の 2 種類から選択します。

⑥ 色をサンプリング(登録)します。「色サンプリング」ボタンを押下すると、画面内に赤色のウィンドウ枠が表示されます。マウスのドラッグ & ドロップで登録したい色の箇所を設定してください。

point ウィンドウ枠はできるだけ小さくし、サンプリング(登録)する色の公差を狭くします。サンプリング(登録)した色の公差が広いと、どのような色でも抽出してしまう可能性があります。

point 「範囲リセット」ボタンを押下するとウィンドウ枠の位置と大きさをリセットすることができます。



⑦ 再度「色サンプリング」ボタンを押下すると、色のサンプリング(登録)を完了します。

⑧ 色のサンプリング(登録)を完了すると、⑤で選択した成分により、色の公差が表示されます。

point 色の公差は、数値を直接入力し設定することもできます。

色認識設定

1 2 3 4 5 6

設定

ウィンドウ選択: 001 ☒ 選択有効

色成分

☒ 有効

対象: ☒ RGB成分 ☐ HLS成分

	下限	上限
R:	10	27
G:	9	26
B:	16	38
H:	200	317.14
L:	0.05	0.12
S:	0.1	0.5

☒ 条件と一致するものを抽出する。

処理時間: msec

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: あり

表示位置 (X, Y): 10 200

結果出力アドレス: 1

色サンプリング

範囲リセット

背景色

読込

保存

適用

9 実行

OK

キャンセル

2. 実際に登録した色で実行し、目的の色が抽出されるか確認を行います。

⑨ 「実行」ボタンを押下し、登録した色と一致する色(もしくは一致しない色)の面積(ピクセル数)を求めます。

point 「実行」ボタンを押下すると、「有効」になっている全てのタブによる抽出を行います。

3. タブ 2 以降の設定も同様の手順で行い、ケーブル 10 本分の色を登録します。

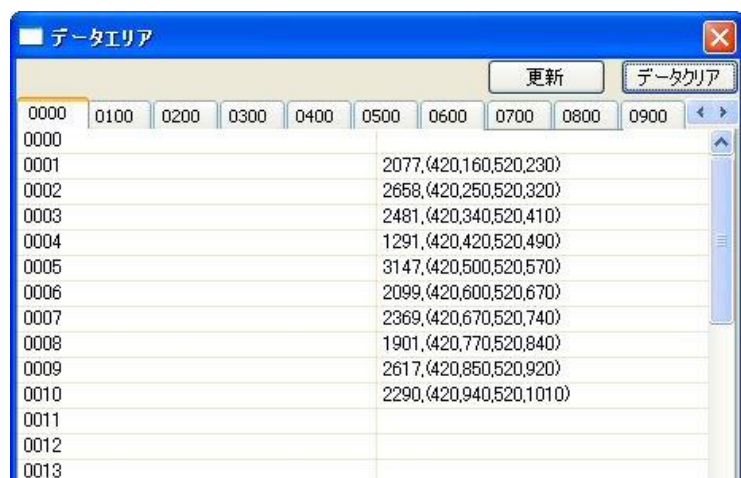
4. 求めた面積(ピクセル数)の値を出力するデータエリアのアドレスを設定します。

⑩ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、表示位置を設定します。

⑪ 結果出力開始アドレスを指定します。

point 例えば、結果出力開始アドレスを 1 番地に指定し、10 色を有効にした場合、結果はデータエリアの 1 番地～10 番地に出力されます。

point 「自動実行設定」ダイアログの「データエリア」ボタンより、全てのアドレスを一覧することができます。



0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900
0000									
0001						2077	(420,160,520,230)		
0002						2658	(420,250,520,320)		
0003						2481	(420,340,520,410)		
0004						1291	(420,420,520,490)		
0005						3147	(420,500,520,570)		
0006						2099	(420,600,520,670)		
0007						2369	(420,670,520,740)		
0008						1901	(420,770,520,840)		
0009						2617	(420,850,520,920)		
0010						2290	(420,940,520,1010)		
0011									
0012									
0013									

⑫⑬ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

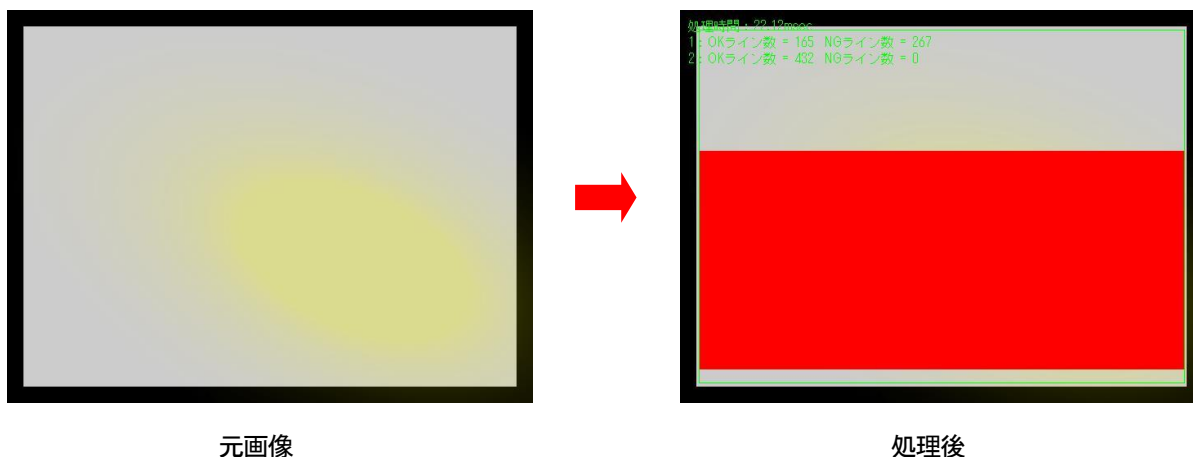
・色解析

「WAVE_MONITOR(WAVE モニター)」

機能:1 ラインごとの YRGB の成分の評価を行います。

point Y:輝度、R:赤、G:緑、B:青

point 比較的均一な輝度を持つワークにおける色むら検査などに用いることができます。下図では、X 方向(横方向)にラインを引いていき、そのラインごとの B 成分を評価することで黄色のシミを検出しています。



出力結果	OK ライン数と NG ライン数 point OK ライン = 設定した YRGB の成分の波形全てがマーカー内に位置するライン
ピクセルサイズ	無効
判定(OK/NG)	「COLOR_RECOG_JUDGMENT(色解析判定)」コマンドで行います。
処理範囲	有効にしたタブ1つにつき、1 つ使用します。 point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。
マスク	マスク選択不可
データエリア	指定した結果出力アドレスから、有効にしたタブ 1 つにつき 1 アドレスを使用します。例えば、結果出力アドレスを 1 番地に指定し、タブ 1～3 まで有効にした場合は、データエリアの 1 番地～3 番地を占有します。 point 多くのタブを有効にした場合は、アドレスの重複に注意してください。

ダイアログ説明

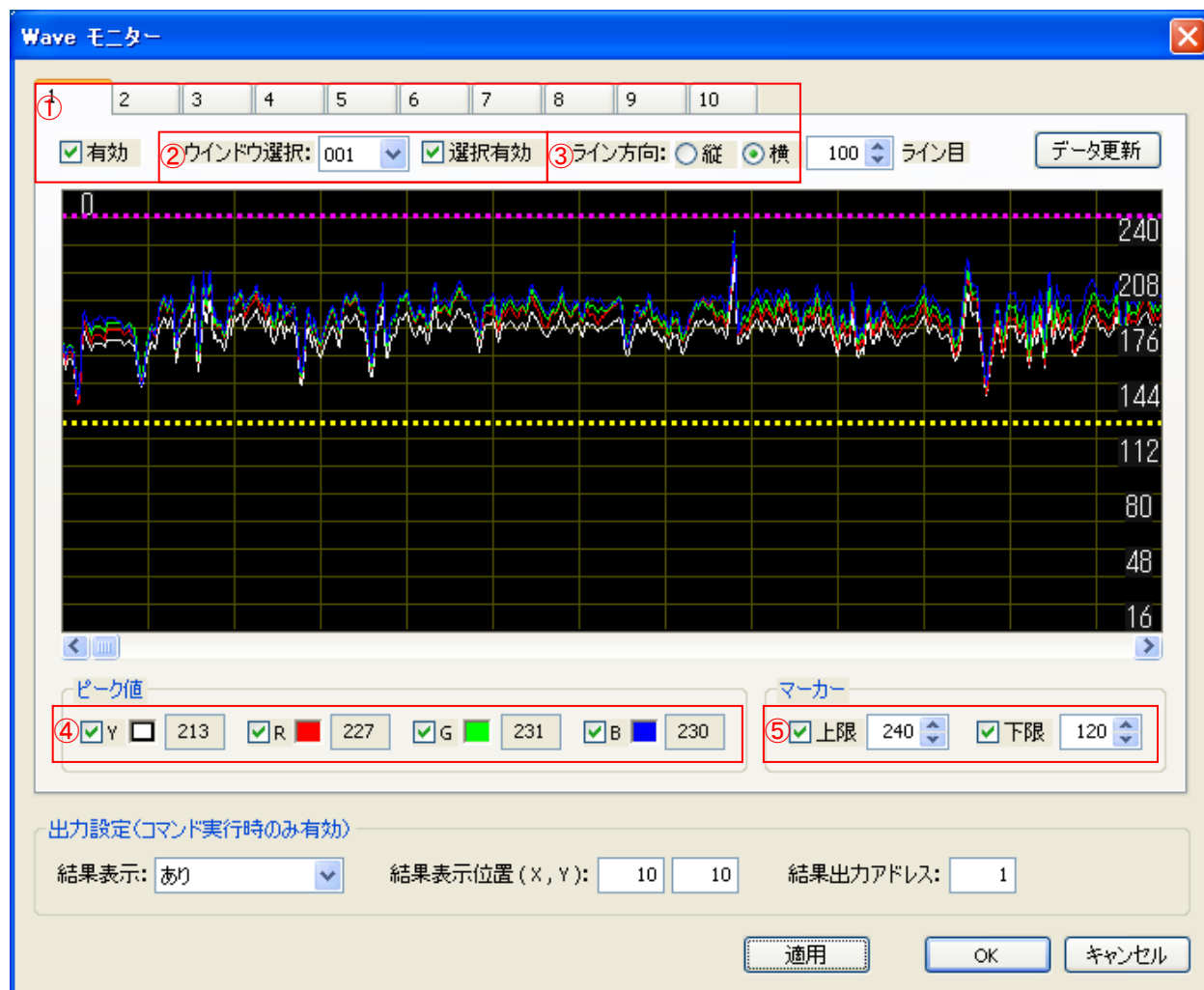


設定ダイアログ

評価したい YRGB 成分の選択とそれぞれの輝度の最大値を表示します。

設定手順

1. 評価したい成分および公差を設定します。



設定ダイアログ

① タブ 1 つにつき、YRGB 成分:1 組合せ、評価箇所:1 処理範囲、マーカー:1 組合せを設定できます。まず、タブ 1 を選択し、設定を有効にします。有効にチェックを入れてください。

point タブは 1～10 まで設定できます。

point 有効にチェックを入れなかった場合は、そのタブで設定した評価を行いません。データエリアへの出力も行いません。

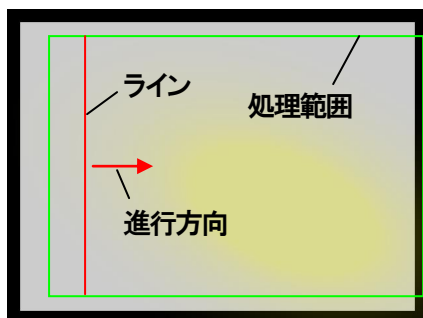
② 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

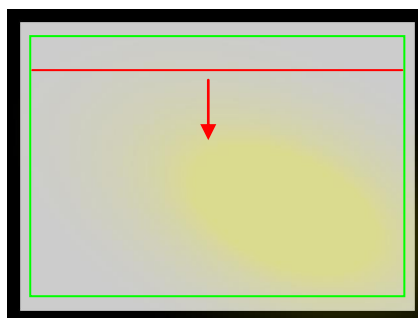
point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

③ 処理範囲内において、ライン方向(縦:Y 方向、横:X 方向)を設定します。

point ライン方向は以下の通りです。



ライン方向:縦(Y 方向)



ライン方向:横(X 方向)

④ 評価したい成分を選択します。

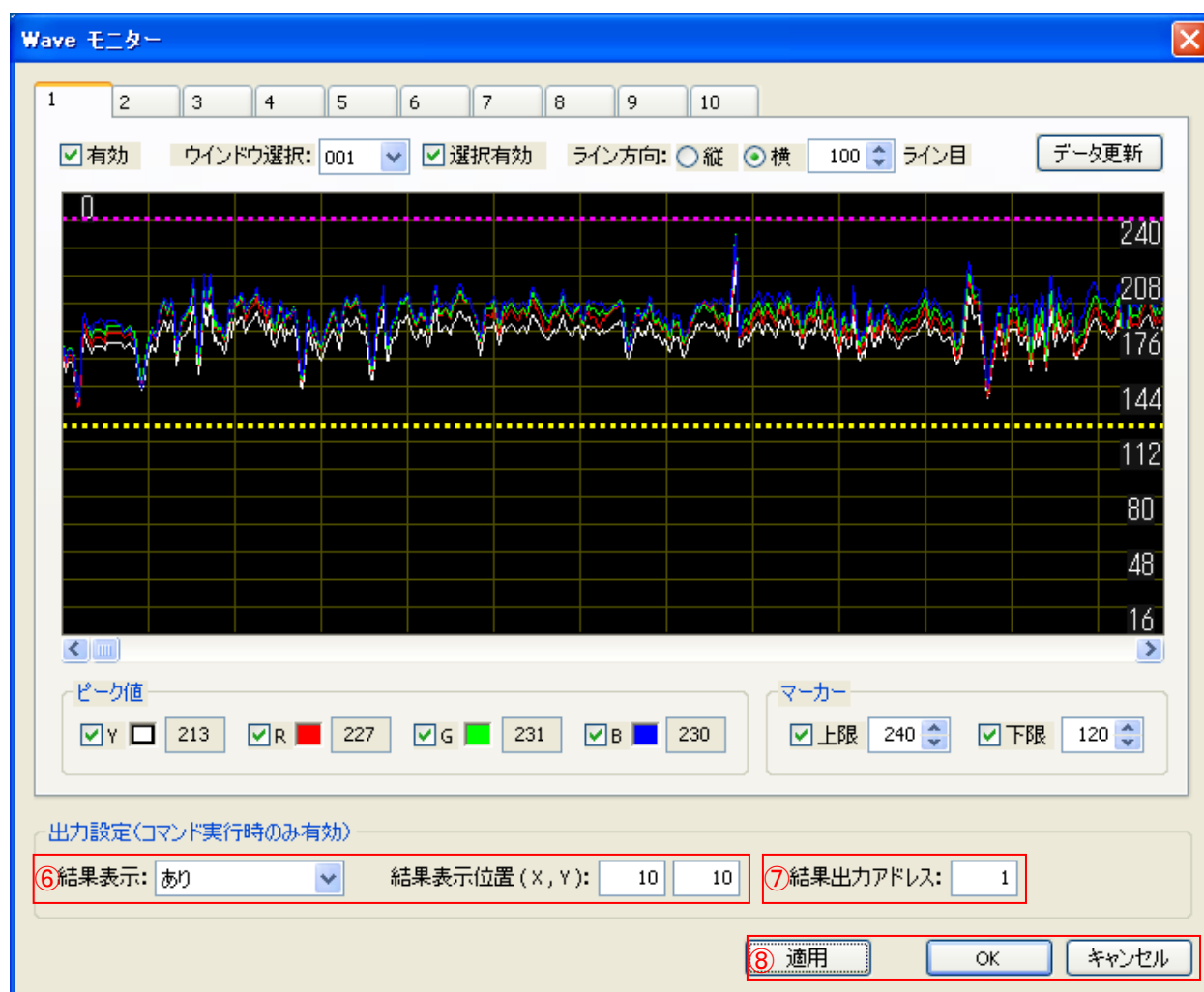
point Y:輝度、R:赤、G:緑、B:青

⑤ OK ラインの上限・下限の公差をマーカーで設定します。

point OK ライン = ④で選択した成分の波形全てがマーカー内に位置するライン

2. タブ 2 以降の設定も同様の手順で行います。

3. 求めた OK ライン数と NG ライン数を出力するデータエリアのアドレスを設定します。



設定ダイアログ

⑥ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、表示位置を設定します。

⑦ 結果出力開始アドレスを指定します。

point 例えば、結果出力開始アドレスを 1 番地に指定し、タブ 1～3 まで有効にした場合、結果はデータエリアの 1 番地～3 番地に出力されます。

point 「自動実行設定」ダイアログの「データエリア」ボタンより、全てのアドレスを一覧することができます。

データエリア

更新

データクリア

0000	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	◀ ▶
0000										↑
0001					165,267					↓
0002					432,0					
0003					0,432					
0004										▼

- ⑧ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・色解析判定

「COLOR_RECOG_JUDGMENT(色解析判定)」

機能: 色解析コマンド(「COLOR_RECOG(抽出実行)」、「VECTOR_SCOPE(ベクトルスコープ)」、「WAVE_MONITOR(WAVE モニター)」)に対して、判定を行います。

判定項目:

「COLOR_RECOG(抽出実行)」

→ピクセル数: 登録色と一致する色(もしくは一致しない色)の面積(ピクセル数)に対して、判定を行います。

「VECTOR_SCOPE(ベクトルスコープ)」

→割合(%): 処理範囲内の総ピクセルのうち、何%のピクセルが設定領域内の色成分に位置するか判定を行います。

「WAVE_MONITOR(WAVE モニター)」

→割合(%): 処理範囲内の総ラインのうち、何%のラインがマーカー内に位置するか判定を行います。

point 判定コマンドは、データエリアを介して画像処理コマンドの結果を見に行き、その結果に対する判定を行います。あらかじめ上記のコマンドが結果を出力するアドレスを確認しておいてください。

設定手順

① 「+」ボタンで判定項目を追加します。

point 「-」ボタンで判定項目を削除します。

② 参照するアドレスを指定し、判定内容(「抽出」、「ベクトルスコープ」、「WAVE モニター」)を選択します。

point あらかじめ判定対象の色解析コマンドが結果を出力するアドレスを確認しておいてください。

point 判定内容は判定対象の色解析コマンドによって選択します。

「COLOR_RECOG(抽出実行)」コマンド	→	「抽出」を選択
「VECTOR_SCOPE(ベクトルスコープ)」コマンド	→	「ベクトルスコープ」を選択
「WAVE_MONITOR(WAVE モニター)」コマンド	→	「WAVE モニター」を選択

③ 判定値を設定します。

「COLOR_RECOG(抽出実行)」コマンド	→	ピクセル数で設定
「VECTOR_SCOPE(ベクトルスコープ)」コマンド	→	割合(%)で設定
「WAVE_MONITOR(WAVE モニター)」コマンド	→	割合(%)で設定

point 判定対象の色解析コマンドの結果を参照し、判定値を決めてください。

④ 結果が判定値内の場合の判定(OK/NG)を設定します。

⑤ 参照アドレス内に値が入っていない場合の判定(OK/NG)を設定します。

point 基本的には初期値 NG でお使いください。

複数の参照アドレス内の値に対して、判定を行う場合には、①に戻り、同様の手順で判定項目を設定します。

色解析判定01

判定設定

アドレス: 10 抽出

最小値 符号 符号 最大値

300.0000 < (値) -- 100.0000

判定: OK 値なしの判定 NG

00000001: 500.000000 < (抽出) = OK(NG)

00000002: 1000.000000 < (抽出) = OK(NG)

00000003: 1000.000000 < (抽出) = OK(NG)

00000004: 1000.000000 < (抽出) = OK(NG)

00000005: 1000.000000 < (抽出) = OK(NG)

00000006: 1000.000000 < (抽出) = OK(NG)

00000007: 1000.000000 < (抽出) = OK(NG)

00000008: 1000.000000 < (抽出) = OK(NG)

00000009: 500.000000 < (抽出) = OK(NG)

00000010: 300.000000 < (抽出) = OK(NG)

⑥ 結果出力アドレス: 200

⑧ OK キャンセル 適用 ⑦ 判定実行

⑥ 判定(OK/NG)を出力するアドレスを指定します。

⑦ 「判定実行」ボタンを押下すると、設定した判定項目に対して AND で判定を行います。

point AND = 全ての判定項目が OK であるなら、判定は OK(判定項目のうち 1 つでも NG であるなら、判定は NG)

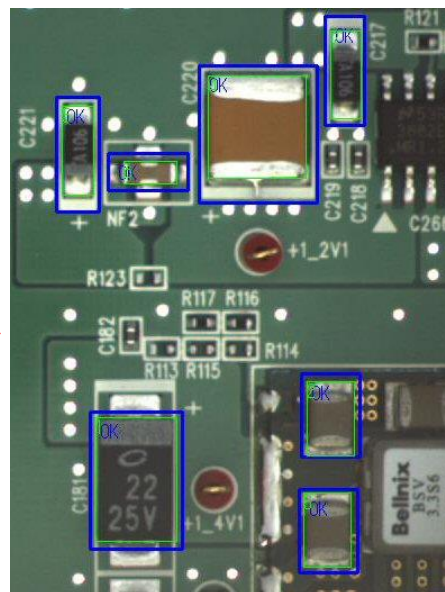
⑧ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・パターンマッチング

「PMAT_RUN(パターンマッチング実行)」

機能: あらかじめ登録されたワークを画像内から探し出します。モノのあるなしや位置決めなどに使用します。

登録画像



パターンマッチング後

出力結果	テンプレートナンバーと相関値 point 相関値は(0~1)です。相関値 1 は、テンプレートと完全に一致、相関値 0 はテンプレートと相似した箇所が見つからなかったことを意味します。
ピクセルサイズ	無効
判定(OK/NG)	あり
処理範囲	有効にしたテンプレート1つにつき、1 つ使用します。 point 「領域設定(矩形)」ダイアログで用意した処理範囲は、本コマンドでは使用できません。
マスク	マスク選択不可(テンプレートに対するマスクは設定可)
データエリア	指定した結果出力アドレスから、登録したテンプレート 1 つにつき 1 アドレスを使用します。例えば、結果出力アドレスを 1 番地に指定し、テンプレートを 7 つ有効にした場合は、データエリアの 1 番地~7 番地を占有します。 結果出力アドレス : 相関値(0~1)、見つかった座標(X,Y)、検索範囲(X,Y)を出力します。 OK/NG 出力アドレス : 判定(OK/NG)を出力します。 point 多くのテンプレートを有効にした場合は、アドレスの重複に注意してください。

設定手順

1. まず、テンプレートを登録します。

パターンマッチング

テンプレート情報

① No: 1 ☐ 有効 表示倍率: 100 %

読み込み 保存 削除 人工モデル マスク設定

② テンプレート: 登録

検索範囲: (0, 0) → (399, 399) = (400, 400) 登録

しきい値: 0.9 範囲リセット

サブピクセル: なし

検索最大数: 1

検索方法: ☐ 処理時間優先 ☒ 精度優先

一括読み込み 一括保存 全削除

共通設定

【検索範囲】位置補正量の参照先アドレス: -1 ※-1は、未処理

☒ 【検索最大数】と同数の結果を出力する

出力設定

結果表示: 全て

表示位置 (X, Y): 10 100 結果出力アドレス: 1

結果出力最大数: 10 OK/NG 出力アドレス: 200

結果

判定

マッチング判定: OK

値なしの判定: NG

複合条件: ☒ AND ☐ OR

No	判定	テンプレート	相関値	X座標	Y座標
----	----	--------	-----	-----	-----

処理時間: msec 実行 全実行

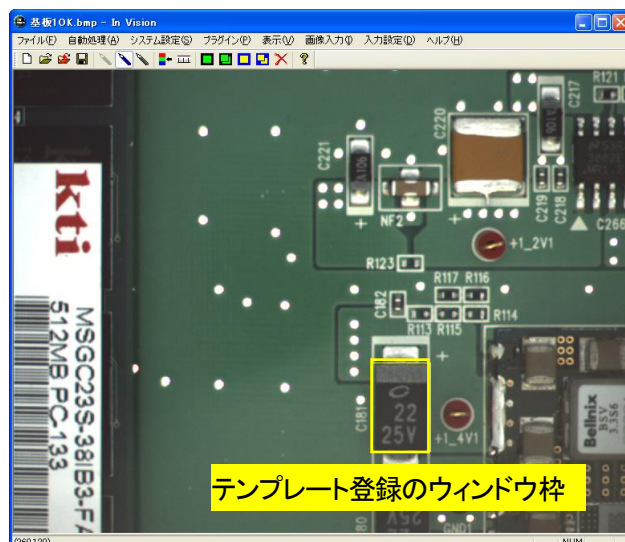
適用 OK キャンセル

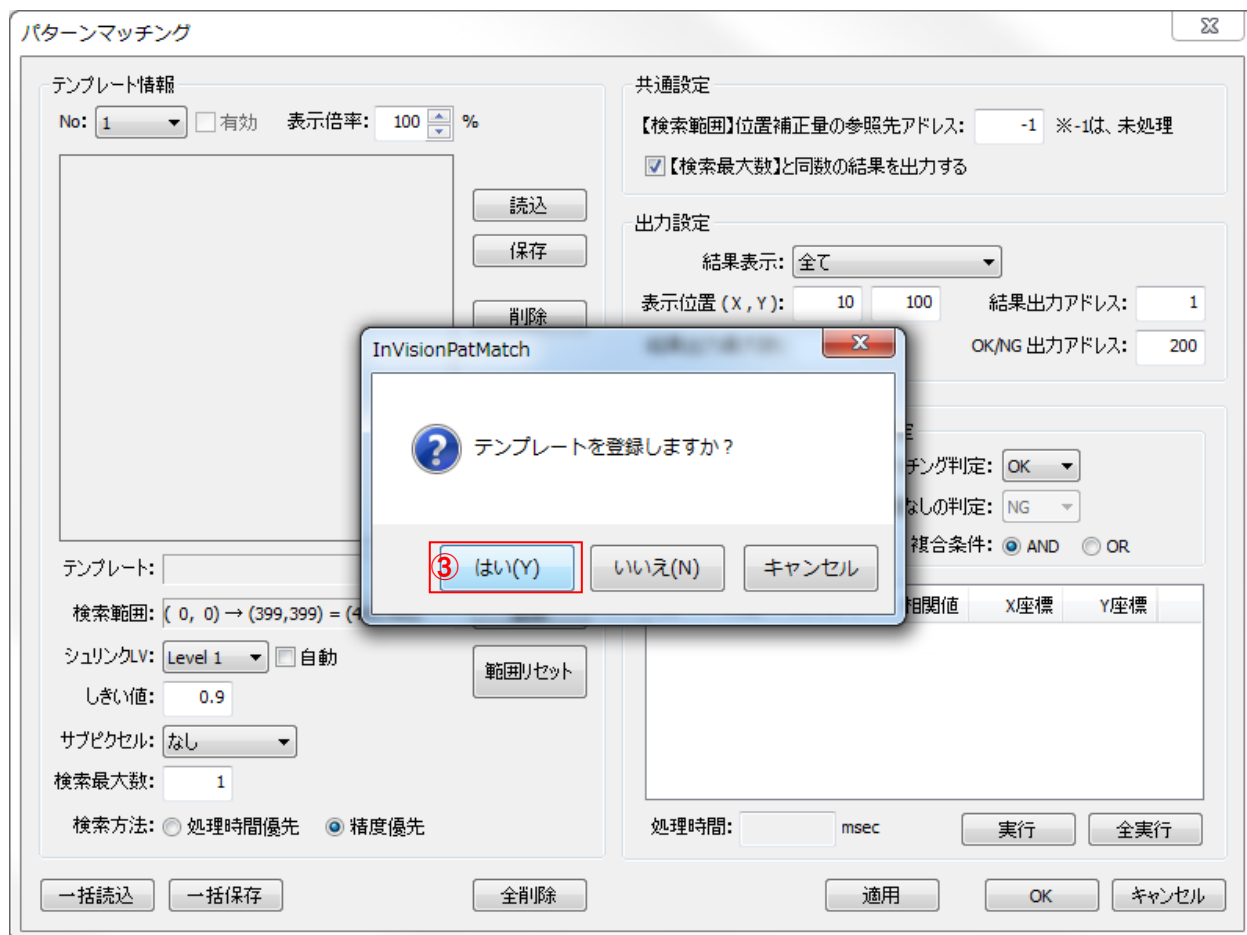
① テンプレートナンバー1を選択します。

point テンプレートはナンバー100まで登録できます。

② テンプレートの「登録」ボタンを押下すると、画面内に黄色のウィンドウ枠が表示されます。マウスのドラッグ&ドロップで登録したい範囲を設定してください。

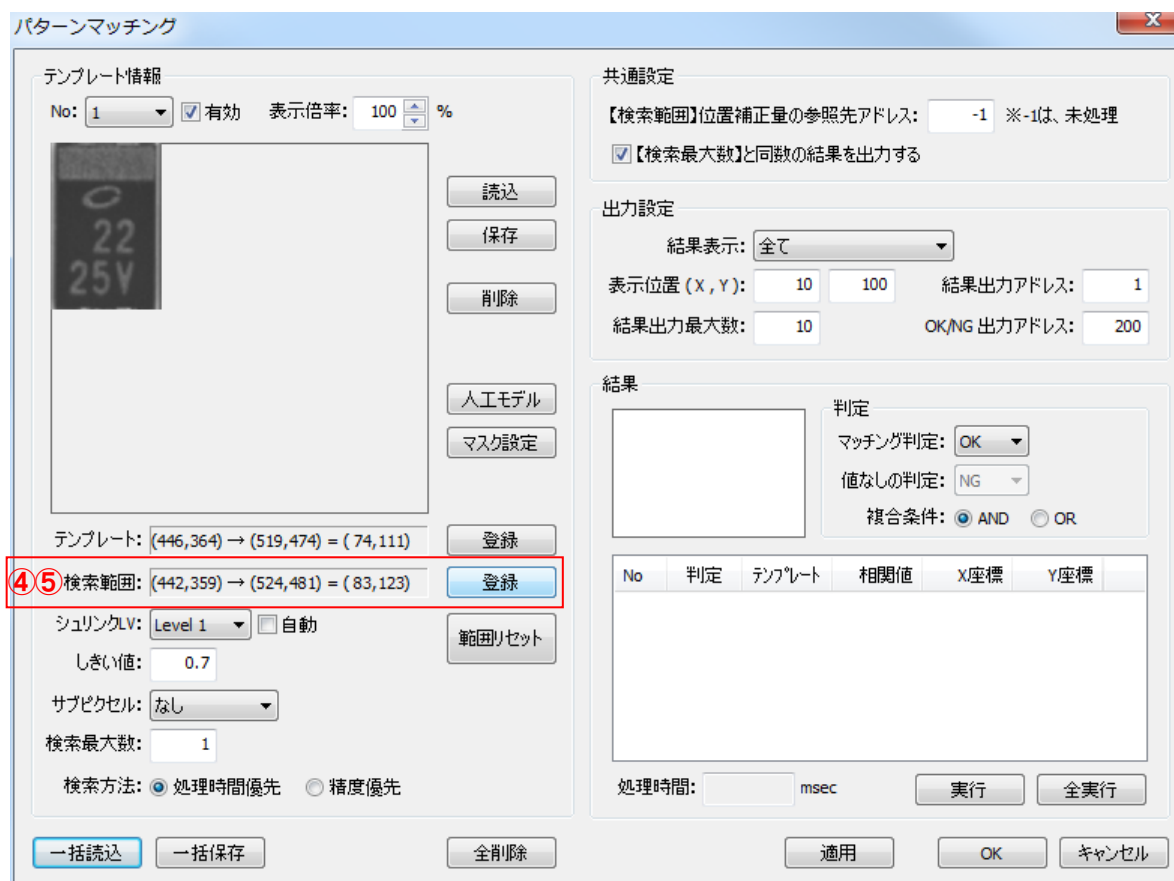
point ウィンドウ枠が表示されない場合は、画面の外にウィンドウ枠が移動している可能性があります。「範囲リセット」ボタンを押下し、ウィンドウ枠の位置をリセットしてください。





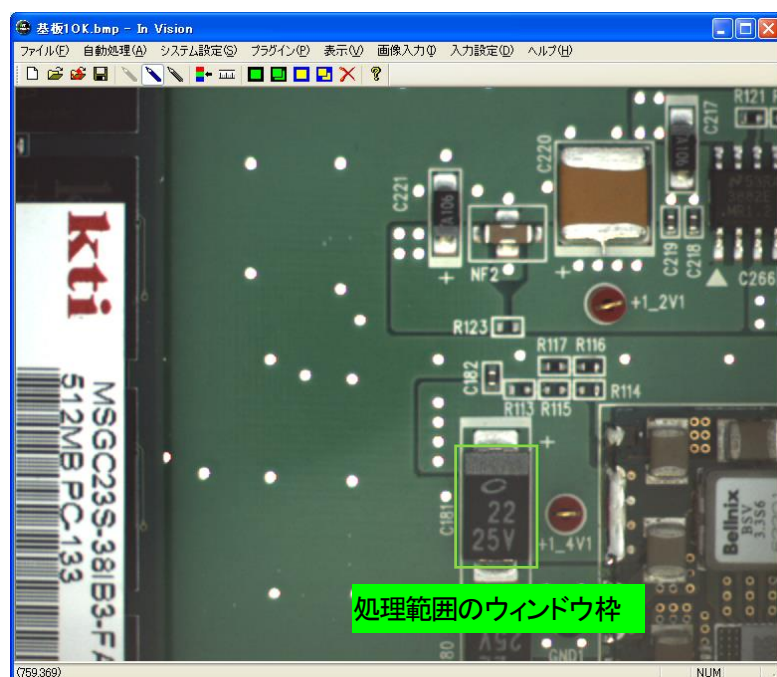
③ 再度「登録」ボタンを押下すると、テンプレート登録の確認が表示されます。「はい」ボタンでテンプレート登録を完了します。

2. 処理範囲を設定します。



④ 検索範囲の「登録」ボタンを押下すると、画面内に緑色のウィンドウ枠が表示されます。マウスのドラッグ & ドロップで処理範囲を設定してください。

point ウィンドウ枠が表示されない場合は、画面の外にウィンドウ枠が移動している可能性があります。「範囲リセット」ボタンを押下し、ウィンドウ枠の位置をリセットしてください。



⑤ 再度、検索範囲の「登録」ボタンを押下すると、処理範囲を確定します。

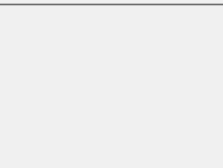
point パターンマッチングはテンプレートごとに設定された処理範囲で実行されます。

3. パターンマッチングのパラメータ設定をします。

パターンマッチング

テンプレート情報

No: ☒ 有効 表示倍率: %



読み込み 保存 削除

人工モデル マスク設定

登録 登録

範囲リセット

一括読み込み 一括保存 全削除

共通設定

【検索範囲】位置補正量の参照先アドレス: ※-1は、未処理
☒ 【検索最大数】と同数の結果を出力する

出力設定

結果表示:

表示位置 (X, Y): 結果出力アドレス:
 結果出力最大数: OK/NG 出力アドレス:

結果

No	判定	テンプレート	相関値	X座標	Y座標

処理時間: msec 実行 全実行

判定

マッチング判定:
 値なしの判定:
 複合条件: ☒ AND ☐ OR

テンプレート情報 (下部)

テンプレート: (446,364) → (519,474) = (74,111)
 検索範囲: (442,359) → (524,481) = (83,123)

⑥ シュリンクLV: ☐ 自動
 ⑦ しきい値:
 ⑧ サブピクセル:
 ⑨ 検索最大数:
 ⑩ 検索方法: ☒ 処理時間優先 ☐ 精度優先

⑥ シュリンクレベルは「Level 1」(初期値)で使⽤します。

point 「シュリンクレベル」とは「テンプレートの圧縮レベル」のことを言います。レベルの変更はテンプレート登録前に行います。基本的には初期値でお使いください。

⑦ 相関値のしきい値を 0.7 に設定します。

point 相関値は、テンプレートと対象物がどの程度近似しているかを表します。

point しきい値には0～1の数値を入れてください。目安として、あるなし検査では0.7、判別検査で0.9程度をお勧めいたします。

⑧ サブピクセルは「なし」に設定します。

point サブピクセルを「内挿法(1/2)」または「内挿法(1/20)」に設定した場合、指定のサブピクセル精度まで計算を行います。位置決めなど精度が求められる場合にお使いください。

⑨ 検索する最大数を 1 に設定します。

point 1つの処理範囲に1つのチップがあるかないかを見るため。

⑩ 検索方法は「処理速度優先」に設定します。

4. 実際にパターンマッチングを実行し、確認を行います。



⑪ 「実行」ボタンを押下し、登録したテンプレートでパターンマッチングの確認を行います。実行後、「N サーチリスト」ダイアログが開き、結果が表示されます。

point 「全実行」ボタンを押下すると、「有効」になっている全てのテンプレートでパターンマッチングを行います。

5. テンプレートナンバー2以降の設定も同様の手順で行い、7つのチップのテンプレートを登録します。

6. 「PMAT_RUN(実行)」コマンドの結果出力の設定を行います。

⑫ 位置決めコマンドと検索範囲を連動する際には、下記コマンドの結果出力アドレスを入力してください。連動しない場合は「-1」を入力してください。

point 「POS_PATMATCHING01 (パターンマッチング 01)」、「POS_GRAVITY_POINT01 (重心 01)」

⑬ 「検索結果最大数」にチェックを入れると⑨で設定した結果数をデータエリアへ出力します。

point パターンマッチングで見つからなかった場合にも、同数の結果を出力します。

⑭ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、表示位置を設定します。

⑮ 結果出力開始アドレスを1番地に指定し、結果出力最大数を10に設定します。

point 7つのテンプレートを登録しているため、結果はデータエリアの1番地～7番地に出力されます。なお、データエリアへの出力数は最大数によって制限されます。

point 「自動処理」-「データエリア」より、全てのアドレスを一覧することができます。

アドレス	データ
0000	
0001	1.1.0000,(446.00,364.00,519.00,474.00),C
0002	2.0.9861,(635.00,332.00,677.00,398.00),C
0003	3.1.0000,(632.00,431.00,674.00,497.00),C
0004	4.1.0000,(547.00,60.00,634.00,151.00),C
0005	5.1.0000,(417.00,87.00,445.00,166.00),C
0006	6.1.0000,(472.00,136.00,519.00,156.00),C
0007	7.1.0000,(656.00,20.00,683.00,98.00),C
0008	
0009	

7. 「PMAT_RUN(実行)」コマンドの判定の設定を行います。

パターンマッチング

テンプレート情報
 No: 1 ☒ 有効 表示倍率: 100 %
 読み込み: [読み込み] 保存: [保存] 削除: [削除]
 人工モデル: [人工モデル] マスク設定: [マスク設定]
 テンプレート: (446,364) → (519,474) = (74,111) 登録: [登録]
 検索範囲: (442,359) → (524,481) = (83,123) 登録: [登録]
 シュリンクLV: Level 1 ☐ 自動 範囲リセット: [範囲リセット]
 しきい値: 0.7
 サブピクセル: なし
 検索最大数: 1
 検索方法: ☒ 処理時間優先 ☐ 精度優先
 一括読み込み: [一括読み込み] 一括保存: [一括保存] 全削除: [全削除]

共通設定
 【検索範囲】位置補正量の参照先アドレス: -1 ※-1は、未処理
☒ 【検索最大数】と同数の結果を出力する

出力設定
 結果表示: 全て
 表示位置 (X, Y): 10 100 結果出力アドレス: 1
 結果出力最大数: 10 **16** OK/NG 出力アドレス: 200

結果

No	判定	テンプレート	相関値	X座標	Y座標

 処理時間: msec 実行: [実行] 全実行: [全実行]

判定
17 マッチング判定: OK
18 値なしの判定: NG
19 複合条件: ☒ AND ☐ OR

20 適用: [適用] OK: [OK] キャンセル: [キャンセル]

①⑥ 判定結果(OK/NG)を出力するアドレスを 200 番地に指定します。

point 「自動処理」-「データエリア」より、全てのアドレスを一覧することができます。

①⑦ パターンマッチングに成功した場合を OK に設定します。

point NG に設定した場合、パターンマッチングに失敗したときに OK となります。

①⑧ 値がない場合を NG に設定します。

point 基本的には初期値 NG でお使いください。

①⑨ 判定結果が複合する場合の総合判定方法を設定します。

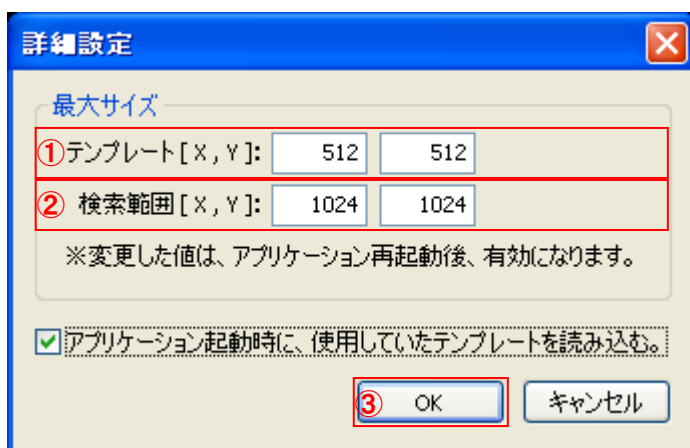
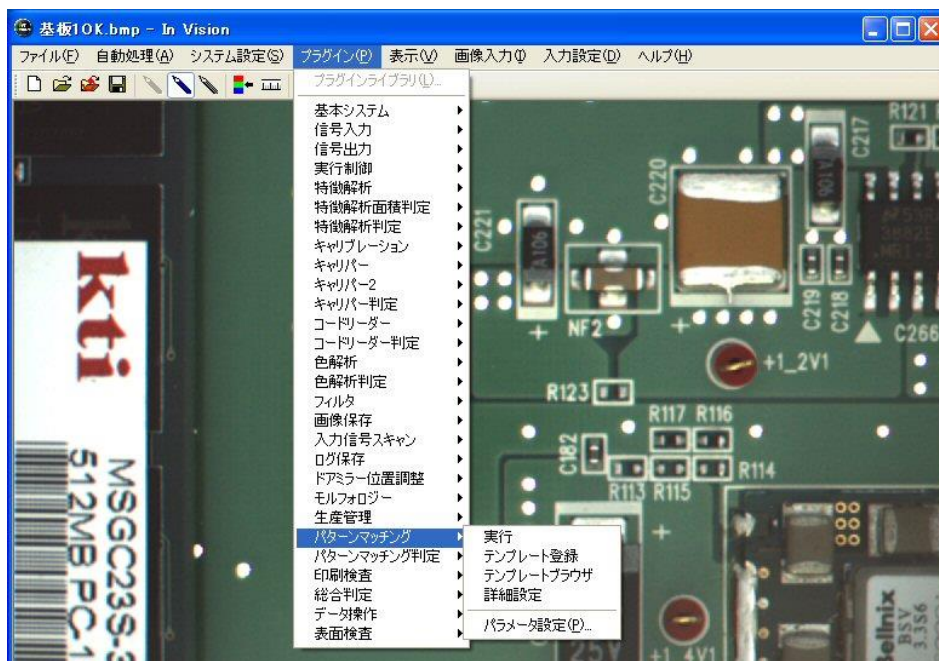
point AND:いずれかが NG の時に NG(全判定項目が OK であれば総合判定 OK)

OR:いずれかが OK の時に OK(全判定項目が NG であれば総合判定 NG)

②⑩ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

テンプレート・処理範囲を大きく設定したいとき

テンプレートまたは処理範囲を大きく設定したい場合は、テンプレート登録前に下記の作業を行ってください。
「プラグイン」→「パターンマッチング」→「詳細設定」を選択し、「詳細設定」ダイアログを開きます。



① テンプレートの最大サイズを拡張します。

point 初期値は 512×512pixel です。

② 処理範囲の最大サイズを拡張します。

point 初期値は 1024×1024pixel です。

③ 「OK」ボタンでダイアログを終了します。

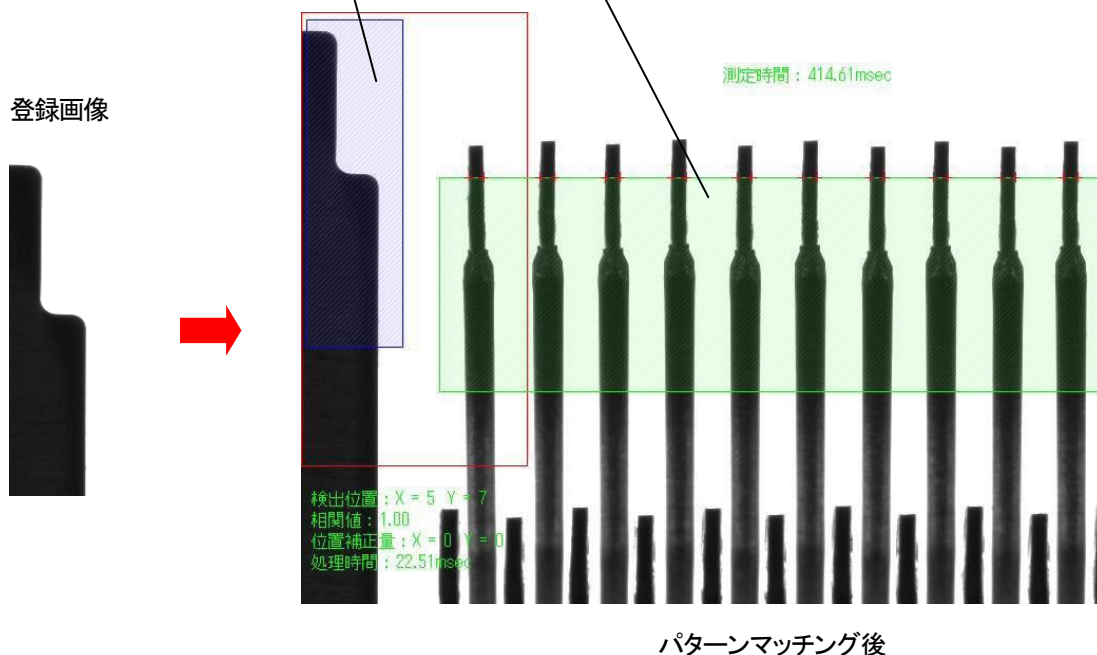
④ 「InVision」を再起動してください。

point 変更した値は再起動後、有効になります。

・位置決め

「POS_PATMATCHING(パターンマッチング)」

機能: パターンマッチングにより求めた位置を基に、処理範囲およびマスク範囲を動的に設定します。



動的に設定できる範囲(連動できる範囲):

「領域設定(矩形)」ダイアログで設定した処理範囲(矩形)

「領域設定(多角形)」ダイアログで設定した処理範囲(多角形)

「マスク設定」ダイアログで設定したマスク群

point 「PMAT_RUN(パターンマッチング実行)」コマンドの検索範囲を連動する際には、データエリアを使用します。

データエリア: 「PMAT_RUN(パターンマッチング実行)」コマンドの検索範囲を連動する際に使用します。指定した結果出力アドレスに補正値を出力します。

point 「PMAT_RUN(パターンマッチング実行)」コマンドの参照先アドレスと一致させてください。

処理範囲: ③で登録した処理範囲を使用します。

point 「領域設定(矩形)」ダイアログで用意した処理範囲は、本コマンドでは使用できません。

設定手順

1. まず、テンプレートを登録します。

パターンマッチングによる位置補正[1]

倍率: 100 %

テンプレート

削除

読込

保存

人工モデル

マスク設定

設定

① ② テンプレート: [登録]

検索範囲: (0, 0) -> (399,399) = (400,400) [登録]

しきい値: 0.7

シュリンク: Level 1 [自動]

検索方法: ☐ 時間優先 ☒ 精度優先

範囲リセット

位置補正

基準となる座標(X,Y): 44 107 [実行]

位置補正量(X,Y): [実行]

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

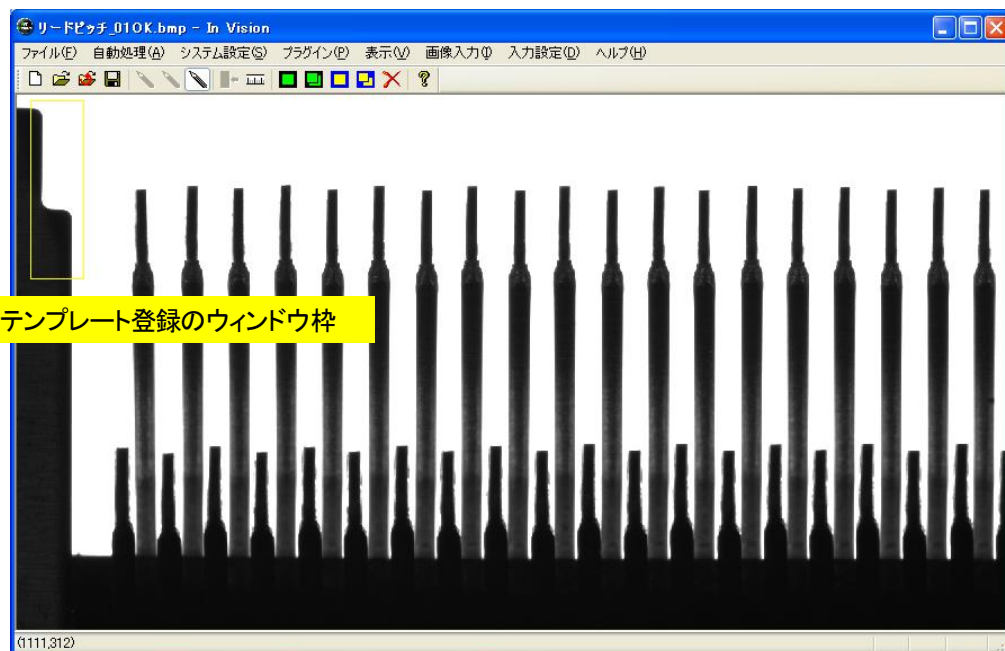
結果表示: あり [表示位置 (X,Y): 10 100]

結果出力アドレス: 100

対象領域選択 適用 OK キャンセル

① テンプレートの「登録」ボタンを押下すると、画面内に黄色のウィンドウ枠が表示されます。マウスのドラッグ&ドロップで登録したい範囲を設定してください。

point ウィンドウ枠が表示されない場合は、画面の外にウィンドウ枠が移動している可能性があります。「範囲リセット」ボタンを押下し、ウィンドウ枠の位置をリセットしてください。



② 再度「登録」ボタンを押下すると、テンプレート登録の確認が表示されます。「はい」ボタンでテンプレート登録を完了します。

point 位置決めのための基準箇所(テンプレート)は、画像内で下記の特徴を持った箇所を登録してください。

「画像内において、ユニーク(似た箇所がない)な箇所であること」

「同種のワークであれば、同じ位置に同じ特徴を持つ共通の箇所であること」

2. 処理範囲を設定します。

パターンマッチングによる位置補正[1]

倍率: 100 %

テンプレート

削除

読み込

保存

人工モデル

マスク設定

設定

テンプレート: [] 登録

③④ 検索範囲: { 0, 0 } -> { 399, 399 } = { 400, 400 } 登録

しきい値: 0.7

シュリンク: Level 1 [] 自動

検索方法: ☐ 時間優先 ☒ 精度優先

範囲リセット

位置補正

基準となる座標(X,Y): 44 107 実行

位置補正量(X,Y): [] [] 実行

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: あり [v] 表示位置(X,Y): 10 100

結果出力アドレス: 100

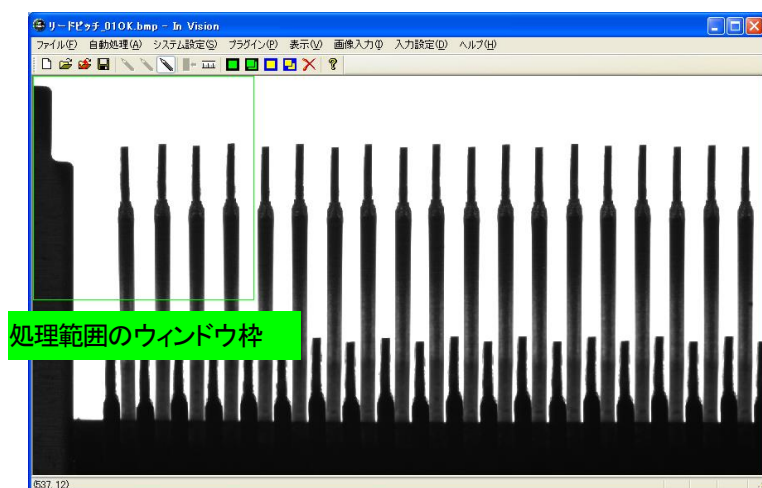
対象領域選択 適用 OK キャンセル

③ 検索範囲の「登録」ボタンを押下すると、画面内に緑色のウィンドウ枠が表示されます。マウスのドラッグ & ドロップで処理範囲を設定してください。

point ウィンドウ枠が表示されない場合は、画面の外にウィンドウ枠が移動している可能性があります。「範囲リセット」ボタンを押下し、ウィンドウ枠の位置をリセットしてください。

④ 再度、検索範囲の「登録」ボタンを押下すると、処理範囲を確定します。

point パターンマッチングはテンプレートごとに設定された処理範囲で実行されます。



3. パターンマッチングのパラメータ設定をします。

パターンマッチングによる位置補正[1]

倍率: 100 %

テンプレート

削除

読込

保存

人工モデル

マスク設定

設定

テンプレート: [] 登録

検索範囲: (0, 0) -> (399, 399) = (400, 400) 登録

⑤ しきい値: 0.7

⑥ シュリンク: Level 1 ☐ 自動

⑦ 検索方法: ☐ 時間優先 ☒ 精度優先

範囲リセット

位置補正

基準となる座標(X,Y): 44 107 実行

位置補正量(X,Y): [] [] 実行

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: あり 表示位置(X,Y): 10 100

結果出力アドレス: 100

対象領域選択 適用 OK キャンセル

⑤ 相関値のしきい値を設定します。

point 相関値は、テンプレートと対象物がどの程度近似しているかを表します。

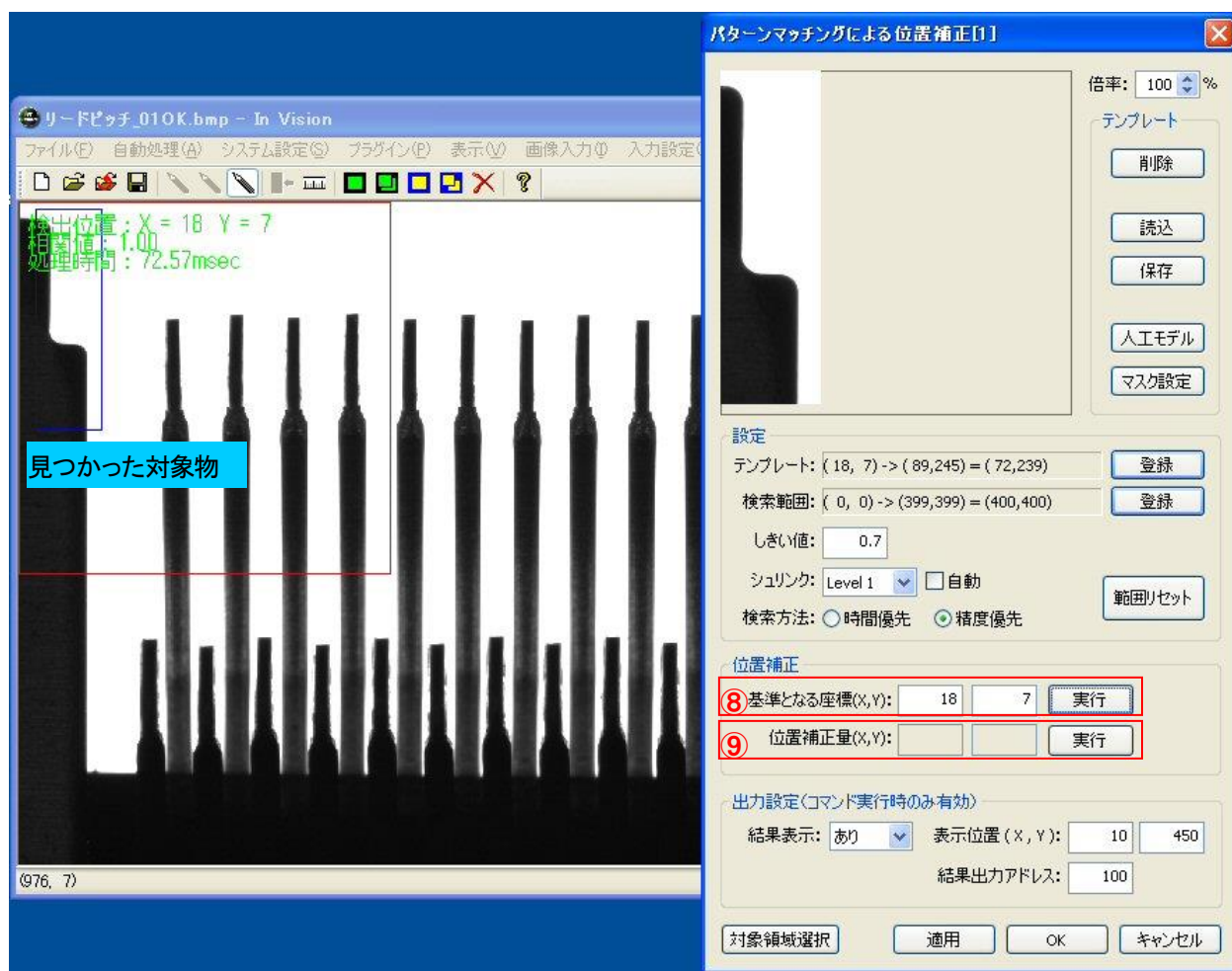
point しきい値には 0~1 の数値を入れてください。目安として、0.5 以上をお勧めいたします。

⑥ シュリンクレベルは「Level 1」(初期値)で使します。

point 「シュリンクレベル」とは「テンプレートの圧縮レベル」のことを言います。レベルの変更はテンプレート登録前に行います。基本的には初期値でお使いください。

⑦ 検索方法は「精度優先」に設定します。

4. パターンマッチングを実行し、基準箇所の座標の登録と位置補正量の計算を行います。



⑧ 「実行」ボタンを押下し、登録した基準箇所(テンプレート)でパターンマッチングを行います。実行後、見つかった位置を基準となる座標として登録します。

point この基準となる座標からの位置補正量を計算します。

⑨ 「実行」ボタンを押下し、位置補正量を計算します。

5. 「POS_PATMATCHING01 (パターンマッチング 01)」コマンドの出力設定を行います。

パターンマッチングによる位置補正[1]

倍率: 100 %

テンプレート

削除

読込

保存

人工モデル

マスク設定

設定

テンプレート: (18, 7) -> (89,245) = (72,239) 登録

検索範囲: (0, 0) -> (399,399) = (400,400) 登録

しきい値: 0.7

シュリンク: Level 1 自動

検索方法: ☐ 時間優先 ☒ 精度優先 範囲リセット

位置補正

基準となる座標(X,Y): 18 7 実行

位置補正量(X,Y): 0 0 実行

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

⑩ 結果表示: あり 表示位置 (X, Y): 10 450

⑪ 結果出力アドレス: 100

⑫ 対象領域選択 ⑬ 適用 OK キャンセル

⑩ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、表示位置を設定します。

⑪ 本コマンドと下記コマンドの検索範囲を連動する際には、結果出力アドレスを入力してください。連動しない場合は「-1」を入力してください。

point 「PMAT_RUN (パターンマッチング実行)」

6. 動的に設定したい処理範囲およびマスク範囲とのひもづけを行います。

⑫ 「対象領域選択」ボタンより、「領域設定」ダイアログを開きます。

領域選択

矩形領域

⑬ 番号	処理領域
☒ 001	(420, 160) --> (520, 230) = (101, 71)
☒ 002	(420, 250) --> (520, 320) = (101, 71)
☒ 003	(420, 340) --> (520, 410) = (101, 71)
☒ 004	(420, 420) --> (520, 490) = (101, 71)
☒ 005	(420, 500) --> (520, 570) = (101, 71)

多角形領域

⑭ 番号	処理領域

マスク領域

⑮ 番号

⑯ OK キャンセル

⑬ 本コマンドと連動させる処理範囲(矩形)を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

⑭ 本コマンドと連動させる処理範囲(多角形)を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(多角形)」ダイアログで設定したものです。

⑮ 本コマンドと連動させるマスク群を選択します。**point** 選択できるマスク群は「マスク設定」ダイアログで設定したものです。

⑯ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンで「領域設定」ダイアログを終了します。

⑰ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンで「パターンマッチングによる位置補正[1]」ダイアログを終了します。

7. 基準箇所(テンプレート)の設定を保存します。

パターンマッチングによる位置補正[1]

倍率: 100 %

テンプレート

削除

①⑨ 読込

①⑩ 保存

人工モデル

マスク設定

設定

テンプレート: (18, 7) -> (89,245) = (72,239) 登録

検索範囲: (0, 0) -> (399,399) = (400,400) 登録

しきい値: 0.7

シュリンク: Level 1 ☐ 自動

検索方法: ☐ 時間優先 ☒ 精度優先

範囲リセット

位置補正

基準となる座標(X,Y): 18 7 実行

位置補正量(X,Y): 0 0 実行

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: あり ☐ 表示位置 (X, Y): 10 450

結果出力アドレス: 100

対象領域選択 適用 OK キャンセル

⑩ 「保存」ボタンより、テンプレートおよびパラメータを保存します。

point 次回「InVision」起動時にはテンプレートファイルを読み込むだけで、テンプレートの登録および処理範囲の設定が完了します。

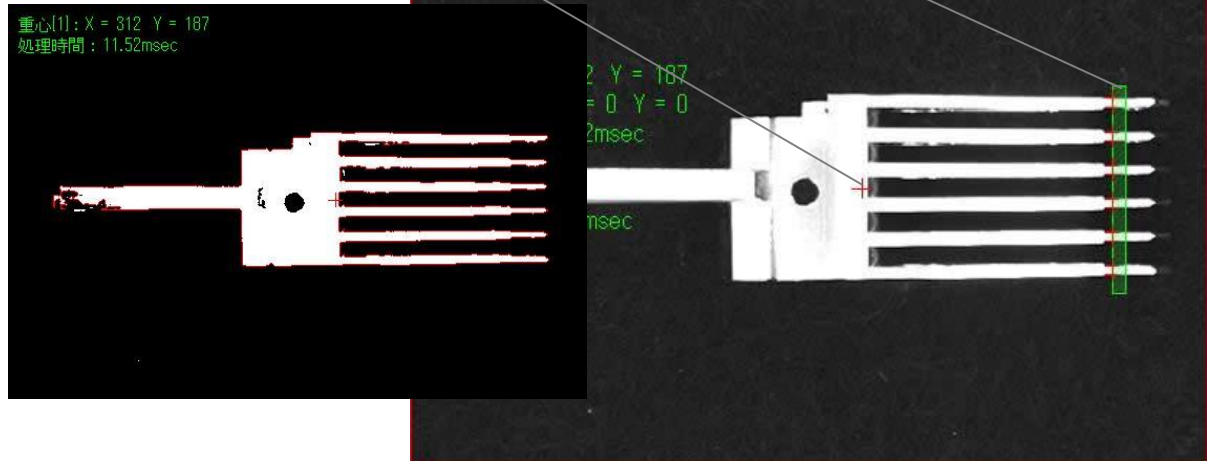
①⑨ 保存したテンプレートファイルは「読込」ボタンより読み込みます。

・位置決め

「POS_GRAVITY_POINT(重心)」

機能: 2 値化により求めた重心位置を基に、処理範囲およびマスク範囲を動的に設定します。

2 値化画像



動的に設定できる範囲(連動できる範囲):

「領域設定(矩形)」ダイアログで設定した処理範囲(矩形)

「領域設定(多角形)」ダイアログで設定した処理範囲(多角形)

「マスク設定」ダイアログで設定したマスク群

point 「PMAT_RUN(パターンマッチング実行)」コマンドの検索範囲を連動する際には、データエリアを使用します。

データエリア:「PMAT_RUN(パターンマッチング実行)」コマンドの検索範囲を連動する際に使用します。指定した結果出力アドレスに補正値を出力します。

point 「PMAT_RUN(パターンマッチング実行)」コマンドの参照先アドレスと一致させてください。

処理範囲:1 つ使用します。

point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。

設定手順

重心による位置補正[1]

設定

① ウィンドウ選択: 001 ☐ 選択有効

② マスク番号: なし

ソート方法: 白の面積順

データ計算方法: 穴を含まない

ブロップサイズ: 1000 ~ 100000 pixel

ブロップ番号: 1

③ 値化設定

対象領域選択

処理結果

基準となる重心(X,Y): 587 243 実行

位置補正量(X,Y): 実行

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: あり

表示位置(X,Y): 10 100

結果出力アドレス: 100

適用 OK キャンセル

設定ダイアログ

- ① 処理範囲を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

point 選択有効にチェックを入れなかった場合は、画像全体が処理範囲になります。

- ② マスク群を選択します。

point 選択できるマスク群は「マスク設定」ダイアログで設定したものです。

③ 「2 値化設定」ボタンより、「2 値化設定」ダイアログを開きます。

2値化設定

2値レベル

④ レベル範囲: 0 ~ 255 更新

ヒストグラム…画素の輝度分布を表したグラフです。

X 軸: 輝度 0~255
Y 軸: 画素数

⑤ 多値化 ⑦ 2値化

白 黒 自動 88 解除 反転

濃淡 2値 ⑥ 判別識別法

⑧ 自動計算オフセット: 0

表示倍率: 100 %

⑨ 適用 OK キャンセル

「更新」:「2 値化設定」ダイアログを開いた状態で画像を変更した際に、更新を行ってください。

「濃淡」「2 値」:原画像と 2 値化画像の表示を切り替えます。2 値に設定した場合は、現在のしきい値での 2 値化画像が表示されます。

「表示倍率」:ヒストグラムの Y 方向の表示倍率を変更します。

④ 自動 2 値化を選択時の計算の対象範囲を設定します。

point 基本的には初期値 0~255 でお使いください。自動 2 値化の計算に影響を及ぼすほどの白または黒のノイズが多い場合に限りて使用します。

多値化…複数のしきい値で 2 値化を行います。通常の 2 値化を行うときには使用しません。

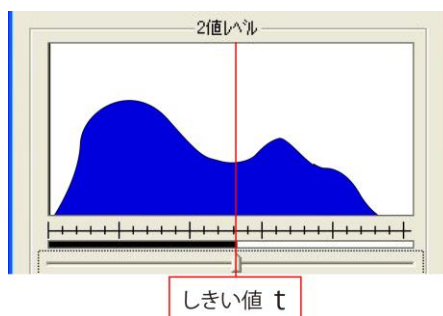
⑤ 多値化を設定します。「白」、「黒」ボタンを押下し、ヒストグラムの下のスライダーでしきい値を設定してください。

point 表示を「2 値」に設定すると、多値化後の画像をチェックしながら、しきい値を設定することができます。

⑥ 2 値化を行うためのしきい値を設定する手法を選択します。

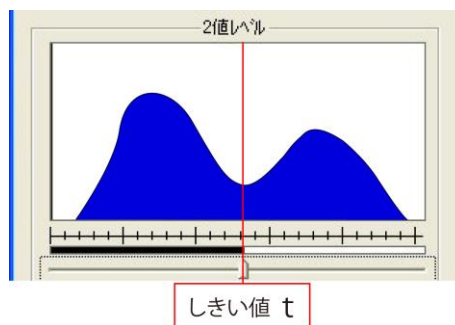
-自動 2 値化 5 種-

「判別識別法」 : ヒストグラムをあるしきい値 t で 2 つのクラスに分割したとき、クラス間分散が最も大きくなる t の値を決定する方法です。



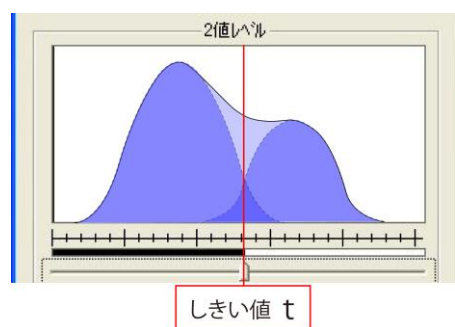
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「モード法」 : ヒストグラムが 2 つの山をもつ形状(双峰性)のとき、ヒストグラムの谷の底値をしきい値 t として選ぶ方法です。モード法ではヒストグラム上で明確な谷ができることが必須であり、
そのため対象と背景との間で十分なコントラスト差があることが望ましいです。



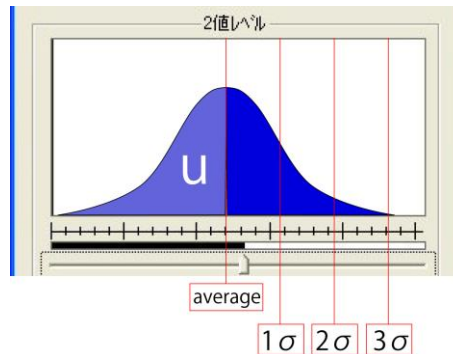
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「Kittler」 : 対象領域の濃淡値と背景の濃淡値が共に正規分布に従うという仮定のもとで、平均誤識別率に関する基準を最小とするしきい値選定法です。



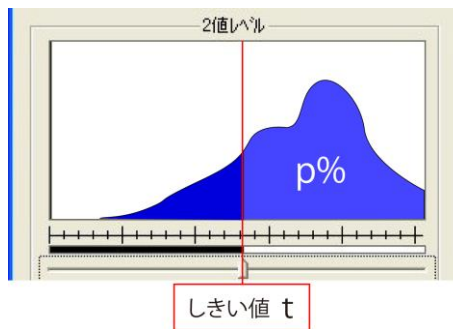
横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「3 σ 」 : ヒストグラムが正規分布するときに有効な手法です。異物検出、傷検出などの局所的なデータを求める場合に利用します。データから、平均値 u および標準偏差値 σ を求めて、 $u + n\sigma$ となるしきい値を求めます。



横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

「P-tile 法」 : 2 値化した結果画像の白(または黒)の画素の割合が p となるしきい値 t を決定する方法です。画像内における対象物の占める面積比率 p がおおむね既知である場合に有効です。



横軸：輝度値 i
縦軸：各輝度値の画素数 n_i

-手動-

「手動」 : しきい値を手動で設定します。しきい値は、⑦のエディットボックスで設定します。

⑦ 「自動」ボタンを押下すると、自動 2 値化でしきい値を計算します。手動を選択している場合は、エディットボックスでしきい値を直接入力してください。「反転」にチェックを入れると白と黒を反転します。

point 表示を「2 値」に設定すると、2 値化後の画像をチェックしながら、しきい値を設定することができます。

point 多値化を行うときには使用しません。

⑧ 自動 2 値化を選択している場合は、自動 2 値化で計算したしきい値に対して、オフセットを設定することができます。エディットボックスでオフセット量を直接入力してください。

point 基本的には初期値 0 でお使いください。

⑨ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

重心による位置補正[1]

設定

ウィンドウ選択: 001 ☐ 選択有効

マスク番号: なし

⑩ ソート方法: 白の面積順

⑪ ータ計算方法: 穴を含まない

⑫ グロップサイズ: 1000 ~ 100000 pixel

⑬ グロップ番号: 1

処理結果

基準となる重心(X,Y): 587 243

位置補正量(X,Y):

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

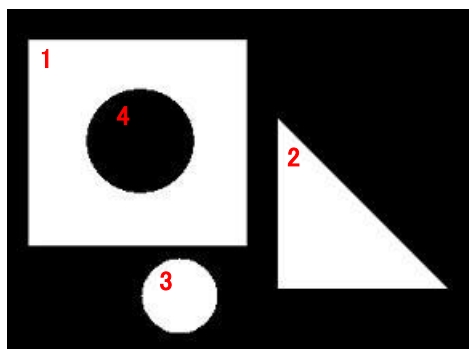
結果表示: あり

表示位置(X,Y): 10 100

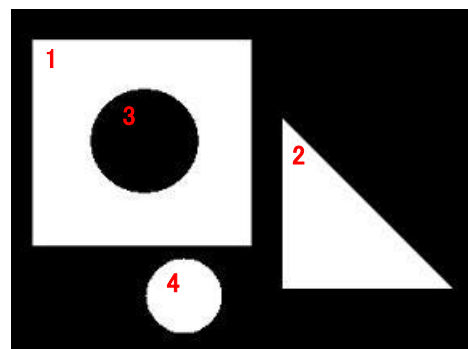
結果出力アドレス: 100

⑩ グロップ番号のソート方法を選択します。

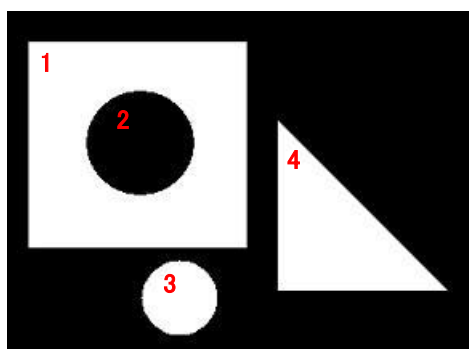
「白の面積順」: 白の面積の大きい順にソートします。



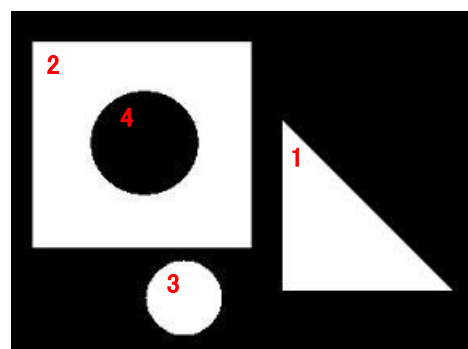
「面積順」: 面積の大きい順にソートします。



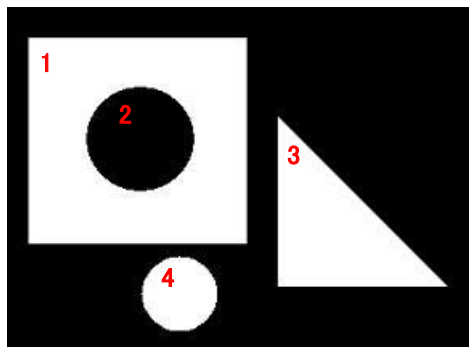
「左から」: 左から順にソートします。



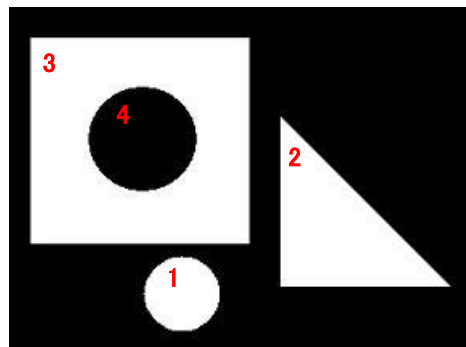
「右から」: 右から順にソートします。



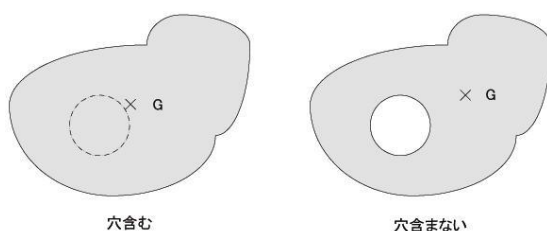
「上から」: 上から順にソートします。



「下から」: 下から順にソートします。



⑪ 重心の計算にブロップの「穴を含まない」、「穴を含む」を選択します。



⑫ 重心の計算対象とするブロップの大きさ(面積)を設定します。

point 対象外となるブロップは⑩のソートからも外されます。ノイズの除去などに有効です。

⑬ 重心の計算対象とするブロップ番号を設定します。

重心による位置補正 [1]

設定

ウィンドウ選択: 001 ☐ 選択有効

マスク番号: なし

ソート方法: 白の面積順

データ計算方法: 穴を含まない

ブロップサイズ: 1000 ~ 100000 pixel

ブロップ番号: 1

処理結果

⑭ 基準となる重心(X,Y): 587 243

⑮ 位置補正量(X,Y):

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

⑯ 結果表示: あり

表示位置(X,Y): 10 100

⑰ 結果出力アドレス: 100

⑭ 「実行」ボタンを押下し、重心の計算を行います。実行後、求めた重心を基準となる座標として登録します。

point この基準となる座標からの位置補正量を計算します。

⑮ 「実行」ボタンを押下し、位置補正量を計算します。

⑯ 画面への結果表示の有無を設定します。表示ありにした場合は、表示位置を設定します。

⑰ 本コマンドと下記コマンドの検索範囲を連動する際には、結果出力アドレスを入力してください。連動しない場合は「-1」を入力してください。

point 「PMAT_RUN(パターンマッチング実行)」

動的に設定したい処理範囲およびマスク範囲とのひもづけを行います。

重心による位置補正

設定

ウィンドウ選択: 001 ☐ 選択有効

マスク番号: なし

ソート方法: 白の面積順

データ計算方法: 穴を含まない

ブロップサイズ: 1000 ~ 100000 pixel

ブロップ番号: 1

処理結果

基準となる重心(X,Y): 587 243

位置補正量(X,Y):

出力設定(コマンド実行時のみ有効)

結果表示: あり

表示位置(X,Y): 10 100

結果出力アドレス: 100

① 対象領域選択

① 「対象領域選択」ボタンより、「領域設定」ダイアログを開きます。

領域選択

矩形領域

②

番号	処理領域
☒ 001	(420, 160) --> (520, 230) = (101, 71)
☒ 002	(420, 250) --> (520, 320) = (101, 71)
☒ 003	(420, 340) --> (520, 410) = (101, 71)
☒ 004	(420, 420) --> (520, 490) = (101, 71)
☒ 005	(420, 500) --> (520, 570) = (101, 71)

多角形領域

③

番号	処理領域

マスク領域

④

番号

⑤ OK キャンセル

② 本コマンドと連動させる処理範囲(矩形)を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。

③ 本コマンドと連動させる処理範囲(多角形)を選択します。

point 選択できる処理範囲は「領域設定(多角形)」ダイアログで設定したものです。

④ 本コマンドと連動させるマスク群を選択します。**point** 選択できるマスク群は「マスク設定」ダイアログで設定したものです。

⑤ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンで「領域設定」ダイアログを終了します。

⑥ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンで「重心による位置補正[1]」ダイアログを終了します。

・表面検査

「SURFACE_WHITE_BLEM(傷検査(対象物:白))」

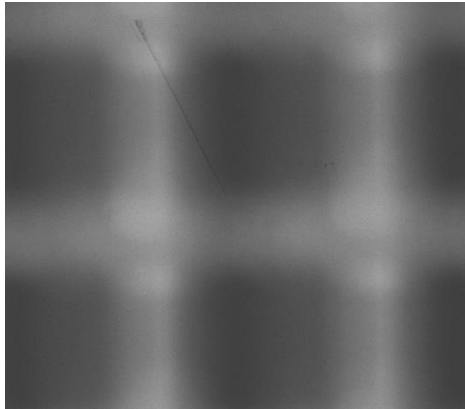
機能: 金属面やガラス面などの表面の白い傷・打痕を検出します。

point 「白い傷・打痕」の意味は、背景と比較したときに「輝度が高い傷・打痕」のことを指します。

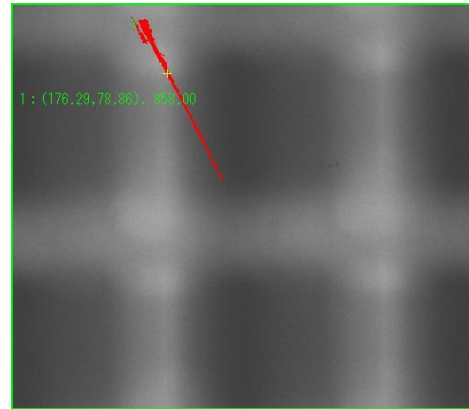
「SURFACE_BLACK_BLEM(傷検査(対象物:黒))」

機能: 金属面やガラス面などの表面の黒いキズ・打痕を検出します。

point 「黒い傷・打痕」の意味は、背景と比較したときに「輝度が低い傷・打痕」のことを指します。



元画像



処理後

出力結果: 傷の面積と座標

point 面積、座標で 1 アドレスずつ使用します。

処理範囲: 1 つ使用します。

point あらかじめ「領域設定(矩形)」ダイアログで、本コマンドで使用するための処理範囲を用意しておいてください。
画像全体を処理範囲としたい場合には、用意しておく必要はありません。

データエリア: 指定した結果出力アドレスに傷の面積と座標を出力します。例えば、面積出力アドレスを 1 番地、座標出力アドレスを 2 番地に指定した場合は、データエリアの 1 番地と 2 番地を占有します。

傷検査(対象物: 黒)01

①検査領域: 画像全体

更新

②マスク: なし

特徴

③指向性: なし

サイズ: 17

④ノイズリダクション: 3x3

⑤☒検出精度 70

☐階調 10

⑥☒周辺マスク

二値化前

⑦膨張処理: 0 順番:

収縮処理: 0 収縮→膨張

二値化後

⑧膨張処理: 0 順番:

収縮処理: 0 収縮→膨張

抽出サイズ

⑨最小: 50 最大: 100000

針状度

⑩最小: 0.7 最大: 1

結果

面積出力アドレス: 1

座標出力アドレス: 2

☒結果をマーキング 表示位置(X,Y): 10 100

☒対象物だけを残す 表示最大個数: 10

No	重心X	重心Y	面積
----	-----	-----	----

平滑化: 0.00 msec 膨張収縮: 0.00 msec

検出: 0.00 msec 解析: 0.00 msec

処理時間: 0.00 msec 実行

OK

キャンセル

適用

- ① 処理範囲を選択します。今回は画像全体を選択します。
point 選択できる処理範囲は「領域設定(矩形)」ダイアログで設定したものです。
- ② マスク群を選択します。
point 選択できるマスク群は「マスク設定」ダイアログで設定したものです。

③ 検出したい傷の情報を設定します。

「指向性」: 傷の指向性を設定します。ランダムに傷が入る場合は「なし」を選択してください。

もし、傷の方向が決まっている場合は「あり」を選択し、「方向」を角度で入力してください。

(垂直方向の傷: 0°、水平方向の傷: 90°)

「サイズ」: 目的の傷に対するフィルタサイズを設定します。

目安として、傷の幅(ピクセル数)より大きめの値を設定してください。



point 「サイズ」は実際に実験を行いながら、最適な値を設定されることをお奨めいたします。

④ ノイズリダクションフィルタのサイズを設定します。ワーク表面のざらつきによるノイズ検出状況に応じて設定してください。

point ガラスなどのワーク → ワーク表面のざらつき小: 小さめのフィルタサイズ(なし~11×11)

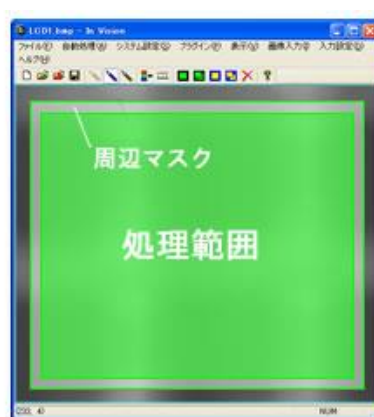
point 布や発泡材などのワーク → ワーク表面のざらつき大: 大きめのフィルタサイズ(17×17 以上)

⑤ 傷検出のしきい値を設定します。しきい値の設定の方法には「検出精度」と「階調」の2種類があります。

「検出精度」: 相対値によるしきい値の設定方法です。処理範囲内のヒストグラムで設定した値(%)を超える輝度を持った傷を検出します。

「階調」: 絶対値によるしきい値の設定方法です。設定した値(輝度 0~255)を超える輝度を持った傷を検出します。

⑥ 周辺マスクの有無を設定します。チェックを入れた場合は、処理範囲の端から③で設定した「サイズ」分の内側にマスクをかけます。



⑦ 2値化前の膨張/収縮処理のフィルタサイズと処理の順番を設定します。

⑧ 2値化後の膨張/収縮処理のフィルタサイズと処理の順番を設定します。

point ⑦、⑧の膨張/収縮処理は特殊なワークにおけるノイズ除去でしか使用しません。

⑨ 検出された傷に対してサイズによるふるいをかけます。傷として認識したい傷の面積(ピクセル数)の最小値と最大値を設定してください。

point 傷検出後のサイズによるノイズ除去に有効です。

⑩ 検出された傷に対して針状度によるふるいをかけます。傷として認識したい傷の針状度(円状:0～針状:1)の最小値と最大値を設定してください。

point 傷検出後のサイズによるノイズ除去に有効です。目安として、引っかき傷だけを認識したい場合には 0.7～1、打痕だけを認識したい場合には 0～0.3、全て認識したい場合には 0～1 を設定してください。

傷検査(対象物: 黒)01

検査領域: 画像全体 更新

マスク: なし

特徴

指向性: なし

サイズ: 17

ノイズリダクション: 3x3

検出精度 70

階調 10

周辺マスク ☒

二値化前

膨張処理: 0 順番: 収縮→膨張

収縮処理: 0

二値化後

膨張処理: 0 順番: 収縮→膨張

収縮処理: 0

検出サイズ

最小: 50 最大: 100000

針状度

最小: 0.7 最大: 1

結果

⑪ 面積出力アドレス: 1

座標出力アドレス: 2

⑫ ☒ 結果をマーキング ⑬ ☒ 対象物だけを残す

⑭ 表示位置(X,Y): 10 100

表示最大個数: 10

No	重心X	重心Y	面積
----	-----	-----	----

平滑化: 0.00 msec 膨張収縮: 0.00 msec

検出: 0.00 msec 解析: 0.00 msec

処理時間: 0.00 msec 実行

⑮ OK キャンセル 適用

⑪ 結果出力アドレスを指定します。

point 面積出力アドレスには、認識した傷の面積(ピクセル数)が出力されます。座標出力アドレスには、認識した傷の重心座標が出力されます。

point 「自動処理」-「データエリア」より、全てのアドレスを一覧することができます。

⑫ 認識した傷に対してマーキングの有無を選択します。チェックを入れた場合、認識した傷にオーバーレイによる赤のマーキングを施します。

point 基本的には「結果をマーキング」にチェックを入れて使用してください。

⑬ 認識した傷およびノイズの表示を選択します。チェックを入れた場合、認識した傷のみを表示します。

point 基本的には「対象物だけを残す」にチェックを入れて使用してください。

⑭ オーバーレイによる画面上への表示を設定します。表示項目は認識した傷の重心座標と面積です。表示位置をX,Y 座標で指定します。

⑮ 「実行」ボタンを押下すると、傷検査を実行し、結果を表示します。

⑯ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・表面検査

「SURFACE_WHITE_UNEVEN(シミ・色むら検査(対象物:白))」

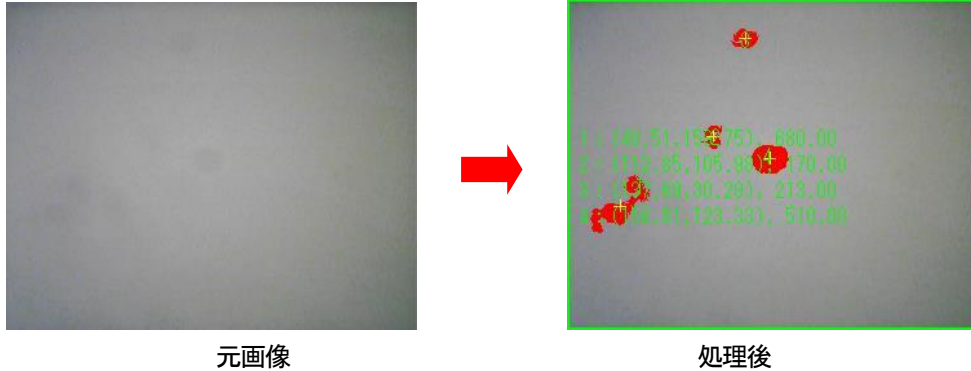
機能: 金属面やガラス面などの表面の白いシミ・色むらを検出します。

point 「白いシミ・色むら」の意味は、背景と比較したときに「輝度が高いシミ・色むら」のことを指します。

「SURFACE_BLACK_UNEVEN(シミ・色むら検査(対象物:黒))」

機能: 金属面やガラス面などの表面の黒いシミ・色むらを検出します。

point 「黒いシミ・色むら」の意味は、背景と比較したときに「輝度が低いシミ・色むら」のことを指します。



設定手順

設定手順は下記コマンドと共通です。

「SURFACE_WHITE_BLEM(傷検査(対象物:白))」

「SURFACE_BLACK_BLEM(傷検査(対象物:黒))」

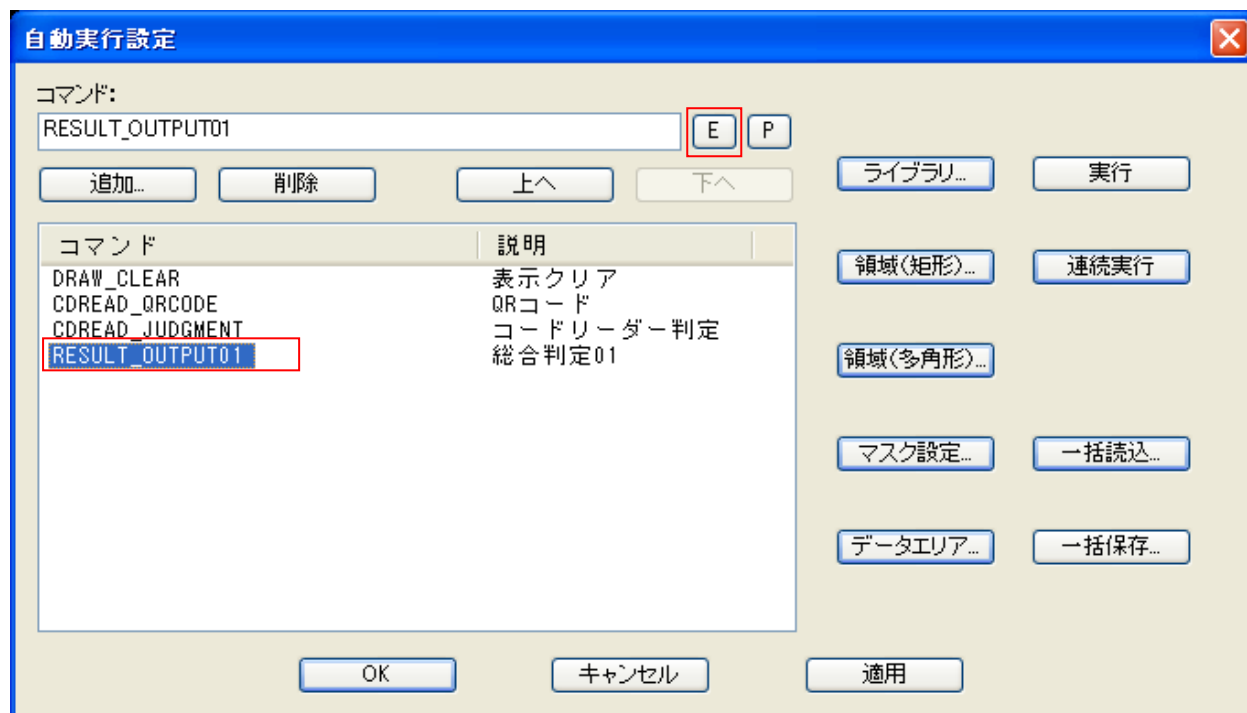
Chapter 4. 総合判定

Judgment

総合判定コマンド 解説

「自動実行設定」ダイアログのシーケンス内のコマンドを選択し、「E」ボタンで設定ダイアログを開きます。また、詳細なパラメータ設定は「P」ボタンより開きます。

point メインメニュー「プラグイン」から、直接設定ダイアログを開くこともできます。



・総合判定

「RESULT_OUTPUT01(総合判定 01)」

機能: 上流の判定を受けて、総合的な判定を行います。総合判定(OK/NG)のときの GPIO の出力を設定できます。

point 本コマンドは基本的に検査シーケンスの最後に置かれます。

point 生産管理用の「OK/NG カウンター」コマンドと置き換えることができます。

判定項目: 全判定コマンド

「BIN_JUDGMENT(特徴解析判定)」

「PAT_MATCH_JUDGMENT(パターンマッチング判定)」

「COLOR_RECOG_JUDGMENT01(色解析判定)」

「CLP_PITCH_JUDGMENT(キャリパーピッチ判定)」

「CLP_CIRCLE_POS_JUDGMENT(円の半径と位置判定)」

「CLP_LINE_SLOPE_JUDGMENT(直線の傾き判定)」

「CLP_2LINE_CROSS_JUDGMENT(2 直線の交点と角度判定)」

「CDREAD_JUDGMENT(コードリーダー判定)」

→判定(OK/NG): 上記判定コマンドの判定(OK/NG)に対して、総合判定(OK/NG)を行います。総合判定方法は AND と OR から選択できます。

point AND: 全判定項目が OK であれば総合判定 OK(1 つでも NG があれば総合判定 NG)

OR: 1 つでも OK があれば総合判定 OK(全判定項目が NG であれば総合判定 NG)

point 本コマンドは、データエリアを介して判定コマンドの判定(OK/NG)を見に行き、その判定(OK/NG)に対する総合判定(OK/NG)を行います。あらかじめ上記のコマンドが判定(OK/NG)を出力するアドレスを確認しておいてください。

設定手順

① 「+」ボタンで判定項目を追加し、参照するアドレスを指定します。

point あらかじめ総合判定対象の判定コマンドが結果を出力するアドレスを確認しておいてください。

② 総合判定方法を AND に設定します。(複数の判定項目を設定したときだけ有効です。)

point AND: 全判定項目が OK であれば総合判定 OK(1 つでも NG があれば総合判定 NG)
OR: 1 つでも OK があれば総合判定 OK(全判定項目が NG であれば総合判定 NG)

③ GPIO の出力を設定します。出力ビットと出力信号は以下のように対応します。出力信号の詳細内容は、機種ごとの取扱説明書「外部インターフェイス説明」の項目をご参照ください。

出力ビット 00	: GPOUTA1(高速 IO)
出力ビット 01	: GPOUTA2(高速 IO)
出力ビット 02	: GPOUTA3(高速 IO)
出力ビット 03	: GPOUTA4(高速 IO)
出力ビット 04	: GPOUTB1(低速 IO)
出力ビット 05	: GPOUTB2(低速 IO)
出力ビット 06	: GPOUTB3(低速 IO)
出力ビット 07	: GPOUTB4(低速 IO)

- ④ 総合判定結果の表示位置を X,Y 座標で指定します。
- ⑤ 総合判定結果の結果出力アドレスを指定します。
 「自動処理」-「データエリア」より、全てのアドレスを一覧することができます。
- ⑥ 「判定実行」ボタンを押下すると、全判定項目を参照し総合判定(OK/NG)を行います。
- ⑦ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・生産管理

「OKNG_COUNTER(OK/NG カウンター)」

機能: 上流の判定を受けて、総合的な判定を行います。総合判定(OK/NG)のときに加えて、**参照する判定コマンドの判定(OK/NG)ごとに GPIO の出力を設定できます。OK/NG をカウントします。**

point 本コマンドは基本的に検査シーケンスの最後に置かれます。

point 「総合判定」コマンドと置き換えることができます。

判定項目: 全判定コマンド

「BIN_JUDGMENT(特徴解析判定)」

「PAT_MATCH_JUDGMENT(パターンマッチング判定)」

「COLOR_RECOG_JUDGMENT01(色解析判定)」

「CLP_PITCH_JUDGMENT(キャリパーピッチ判定)」

「CLP_CIRCLE_POS_JUDGMENT(円の半径と位置判定)」

「CLP_LINE_SLOPE_JUDGMENT(直線の傾き判定)」

「CLP_2LINE_CROSS_JUDGMENT(2 直線の交点と角度判定)」

「CDREAD_JUDGMENT(コードリーダー判定)」

→判定(OK/NG): 上記判定コマンドの判定(OK/NG)に対して、総合判定(OK/NG)を行います。総合判定方法は AND と OR から選択できます。

point AND: 全判定項目が OK であれば総合判定 OK(1 つでも NG があれば総合判定 NG)

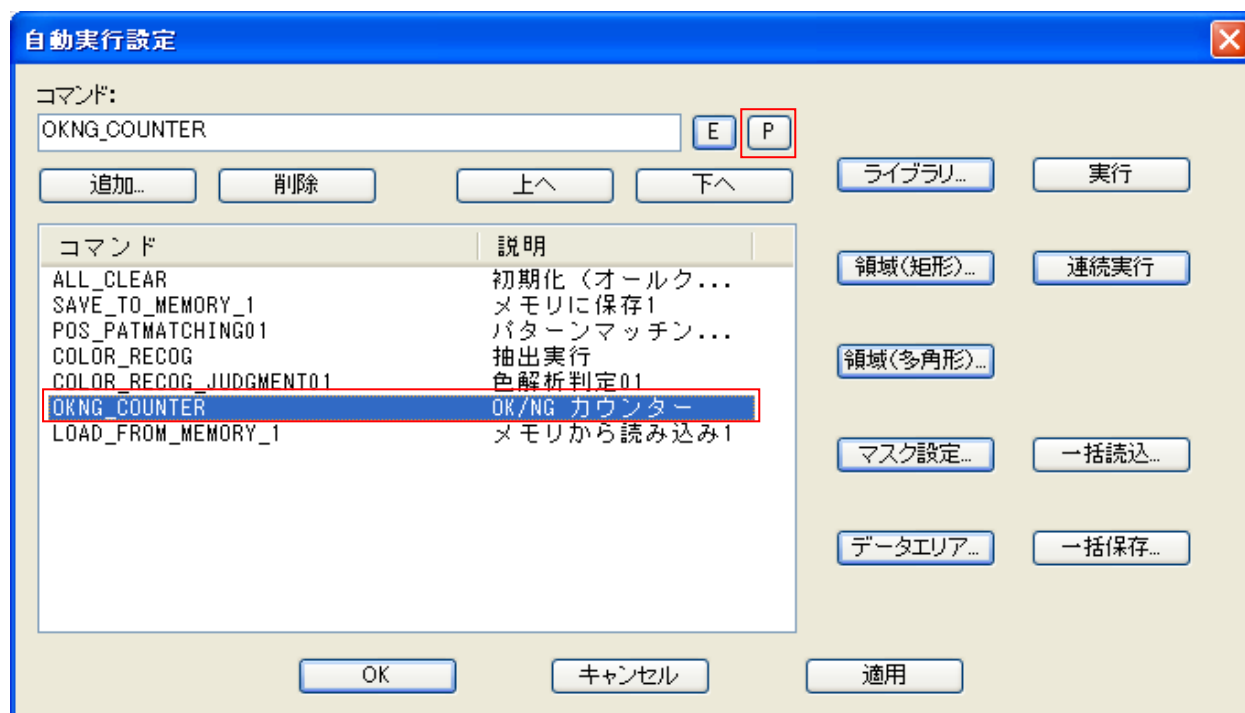
OR: 1 つでも OK があれば総合判定 OK(全判定項目が NG であれば総合判定 NG)

point 本コマンドは、データエリアを介して判定コマンドの判定(OK/NG)を見に行き、その判定(OK/NG)に対する総合判定(OK/NG)を行います。あらかじめ上記のコマンドが判定(OK/NG)を出力するアドレスを確認しておいてください。

設定手順

1.「OKNG_COUNTER(OK/NG カウンター)」コマンドを設定モードにします。

「自動実行設定」ダイアログのシーケンス内の「OKNG_COUNTER(OK/NG カウンター)」を選択し、「P」ボタンで「パラメータ設定」ダイアログを開きます。



パラメータ設定	
検査結果アドレス[06]	-1
検査OK時出力ビット[06]	0
検査NG時出力ビット[06]	0
検査項目名[06]	
検査結果アドレス[07]	-1
検査OK時出力ビット[07]	0
検査NG時出力ビット[07]	0
検査項目名[07]	
検査結果アドレス[08]	-1
検査OK時出力ビット[08]	0
検査NG時出力ビット[08]	0
検査項目名[08]	
検査結果アドレス[09]	-1
検査OK時出力ビット[09]	0
検査NG時出力ビット[09]	0
検査項目名[09]	
検査結果アドレス[10]	-1
検査OK時出力ビット[10]	0
検査NG時出力ビット[10]	0
検査項目名[10]	
OK時出力ビット	1
NG時出力ビット	0
信号モード	0
パルス幅	10
判定の結合ルール	0
最後まで判定を実行	1
出力アドレス	210
① 設定モード	1

① 1を入力して、設定モードにします。

point 運用時には、0の運用モードでお使いください。

2.「OKNG_COUNTER(OK/NG カウンター)」コマンドの設定を行います。

「自動実行設定」ダイアログのシーケンス内の「OKNG_COUNTER(OK/NG カウンター)」を選択し、「E」ボタンで「生産管理」ダイアログを開きます。

生産管理

OK

検査総数:

OK数:

NG数:

検査名	NG数
-----	-----

カウントクリア

信号クリア

② 出力設定

② 「生産管理」ダイアログの「出力設定」ボタンより、「出力設定」ダイアログを開きます。

point 「出力設定」ボタンは、設定モードでのみ表示されます。運用モード時には選択できません。

出力設定

総合結果 項目01 項目02 項目03 項目04 項目05 項目06 項目07

③ 出力信号

	7	6	5	4	3	2	1	0
OK時:	●	●	●	●	●	●	●	●
NG時:	●	●	●	●	●	●	●	●

信号モード: ☐ ラッチ ☒ パルス 100 ms

判定モード: ☒ いずれかがNGの時にNG
☐ いずれかがOKの時にOK

結果出力アドレス: 210 ☒ 最後まで判定を実行

OK キャンセル

③ 総合結果に対する GPIO の出力を設定します。出力ビットと出力信号は以下のように対応します。出力信号の詳細内容は、機種ごとの取扱説明書「外部インターフェイス説明」の項目をご参照ください。

出力ビット 00	: GPOUTA1(高速 IO)
出力ビット 01	: GPOUTA2(高速 IO)
出力ビット 02	: GPOUTA3(高速 IO)
出力ビット 03	: GPOUTA4(高速 IO)
出力ビット 04	: GPOUTB1(低速 IO)
出力ビット 05	: GPOUTB2(低速 IO)
出力ビット 06	: GPOUTB3(低速 IO)
出力ビット 07	: GPOUTB4(低速 IO)

- ④ 検査項目を設定します。まず、「項目 01」タブを選択します。

出力設定

総合結果 ④項目 01 項目 02 項目 03 項目 04 項目 05 項目 06 項目 07

⑤項目名: アドレス: -1

⑥出力信号

	7	6	5	4	3	2	1	0
OK時:	●	●	●	●	●	●	●	●
NG時:	●	●	●	●	●	●	●	●

信号モード: ☐ ラッチ ☒ パルス 100 ms

判定モード: ☒ いずれかがNGの時にNG
☐ いずれかがOKの時にOK

結果出力アドレス: 210 ☒ 最後まで判定を実行

OK キャンセル

- ⑤ 検査項目名と参照するアドレスを設定します。

- point** あらかじめ総合判定対象の判定コマンドが結果を出力するアドレスを確認しておいてください。
- point** 項目名は「生産管理」ダイアログの検査名として表示されます。
- point** 選択中のタブの検査項目を無効としたい場合には、アドレスに-1を入力してください。

- ⑥ 検査項目ごとの判定に対する GPIO の出力を設定します。他の検査項目や総合結果で設定した出力と重複しないように注意してください。

他にも検査項目を設定する場合は④に戻り、「項目 02」以降のタブを設定します。

出力設定

総合結果 項目01 項目02 項目03 項目04 項目05 項目06 項目07

出力信号

	7	6	5	4	3	2	1	0
OK時:	●	●	●	●	●	●	●	●
NG時:	●	●	●	●	●	●	●	●

⑦ 信号モード: ☐ ラッチ ☒ パルス 100 ms

⑧ 判定モード: ☒ いずれかがNGの時にNG
☐ いずれかがOKの時にOK

⑨ 結果出力アドレス: 210

⑩ ☒ 最後まで判定を実行

⑪ OK キャンセル

⑦ 出力信号のモードを設定します。

point 選択した信号モードは、全ての検査項目の出力信号において共通で設定されます。

⑧ 総合判定方法を設定します。

point いずれかが NG の時に NG:「総合判定」コマンドの AND と同じ

(全判定項目が OK であれば総合判定 OK)

いずれかが OK の時に OK:「総合判定」コマンドの OR と同じ

(全判定項目が NG であれば総合判定 NG)

⑨ 総合判定結果の結果出力アドレスを 210 番地に指定します。

point 「自動実行設定」ダイアログの「データエリア」ボタンより、全てのアドレスを一覧することができます。

⑩ 「生産管理」ダイアログの NG 数のカウント方法を設定します。「最後まで判定を実行」にチェックを入れた場合、全ての判定でカウントアップを行います。

point 「最後まで判定を実行」にチェックを入れなかった場合、NG になった最初の検査項目だけでカウントアップが行われます。

⑪ 「OK」ボタンでダイアログを終了します。

設定が終了したら、①に戻り、運用モードに切り替えます。

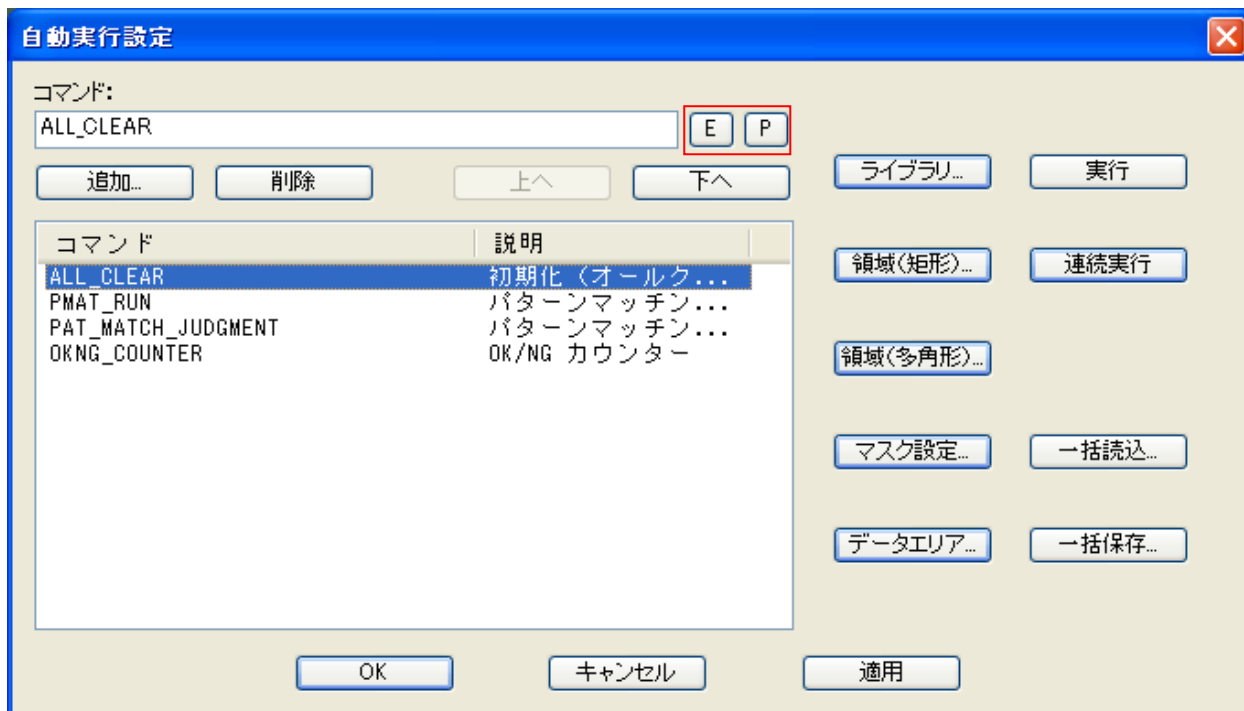
Chapter 5. シーケンス制御コマンド

Sequence Control

シーケンス制御コマンド 解説

「自動実行設定」ダイアログのシーケンス内のコマンドを選択し、「E」ボタンで設定ダイアログを開きます。また、詳細なパラメータ設定は「P」ボタンより開きます。

point メインメニュー「プラグイン」から、直接設定ダイアログを開くこともできます。



・基本システム

「DRAW_CLEAR(表示クリア)」

機能: オーバーレイによる描画を消します。

「CLEAR_DISPLAY_IMAGE(表示画像をクリア)」

機能: 表示画像を消します。

「CLEAR_PROCESSING_IMAGE(処理画像をクリア)」

機能: 処理画像を消します。

・基本システム

「ALL_CLEAR(初期化(オールクリア))」

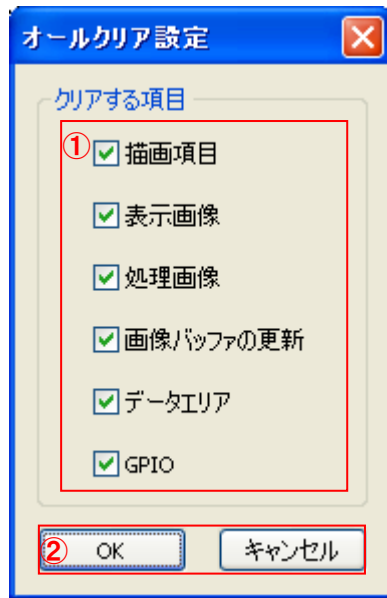
機能:オーバーレイや画像、データエリアの初期化および GPIO の出力ビット全てを OFF します。下記のコマンドを並べたときと同じ機能です。

「DRAW_CLEAR(表示クリア)」
「CLEAR_DISPLAY_IMAGE(表示画像をクリア)」
「CLEAR_PROCESSING_IMAGE(処理画像をクリア)」
「SWITCH_BUFFER(画像バッファの更新)」
「OUTPUT_RESET_BIT_XX(出力ビット XX の OFF)」
「SET_VALUE(データの変更)」

point 本コマンドは、検査シーケンスの最初に入れる初期化コマンドです。

point 処理速度を優先させたい場合は、本コマンドの代わりに上記コマンド内の必要なコマンドだけを選択して検査シーケンスに入れることをお勧めいたします。

設定手順



- ① クリア(初期化)する項目にチェックを入れます。

描画項目: オーバーレイの描画をクリアします。

(「DRAW_CLEAR(表示クリア)」に相当します。)

表示画像: 表示画像をクリアします。

(「CLEAR_DISPLAY_IMAGE(表示画像をクリア)」に相当します。)

処理画像: 処理画像をクリアします。

(「CLEAR_PROCESSING_IMAGE(処理画像をクリア)」に相当します。)

画像バッファの更新: 画像バッファを更新します。

(「SWITCH_BUFFER(画像バッファの更新)」に相当します。)

データエリア: データエリアをクリアします。

(「SET_VALUE(データの変更)」で全アドレスの値を消去することに相当します。)

GPIO: GPIO の出力ビットを全て OFF します。

(「OUTPUT_RESET_BIT_XX(出力ビット XX の OFF)」に相当します。)

point 画像ファイルを呼び出して、検査シーケンスを実行する際には、「表示画像」、「処理画像」、「画像バッファの更新」のチェックを入れないでください。チェックが入っていると、呼び出した画像がクリアされてしまいます。

- ② 「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・基本システム

「SWITCH_BUFFER(画像バッファの更新)」

機能: 画像バッファを更新します。検査シーケンスの途中で処理中の画像(処理画像)を表示したい場合に使用します。

「WAIT(時間指定待ち)」

機能: 指定した時間のウェイトを検査シーケンスに入れます。時間の設定は、「P」ボタンで開く「パラメータ設定」ダイアログで行います。

「WAIT_KEY(キー入力待ち)」

機能: キー入力によるウェイトを検査シーケンスに入れます。キーの設定は、「P」ボタンで開く「パラメータ設定」ダイアログでアスキーコードにより行います。

「SELECT_CHANNEL(チャンネル選択)」

機能: カメラの切換を検査シーケンス内で行います。カメラを複数台接続している場合のみ有効です。

※全てのカメラでチャンネル切換ができることを保障するものではありません。

・信号入力

「INPUT_WAIT_BIT_XX(入力ビット XX 入力待ち)」

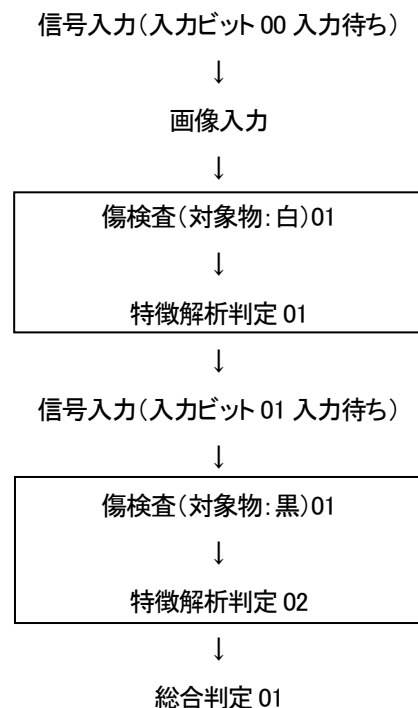
機能: GPIO からの指定ビット XX の入力待ちを検査シーケンスに入れます。

準備: トリガー出力装置を入力ビット XX へ接続しておくこと。

※XX には 00～07 が入ります。

※信号は 100 μ S 以上の幅で入力してください。

例. 入力ビット 00 を検査シーケンスのスタートトリガー、入力ビット 01 を 2 番目の傷検査のスタートトリガーに使いたいとき



入力ビットと入力信号は以下のように対応します。入力信号の詳細な内容は、機種ごとの取扱説明書「外部インターフェース説明」の項目をご参照ください。

入力ビット 00	: GPINA1(高速 IO)
入力ビット 01	: GPINA2(高速 IO)
入力ビット 02	: GPINA3(高速 IO)
入力ビット 03	: GPINA4(高速 IO)
入力ビット 04	: GPINB1(低速 IO)
入力ビット 05	: GPINB2(低速 IO)
入力ビット 06	: GPINB3(低速 IO)
入力ビット 07	: GPINB4(低速 IO)

・信号出力

「OUTPUT_SET_BIT_XX(出力ビット XX の ON)」

機能: GPIO における指定ビットの出力を ON にします。

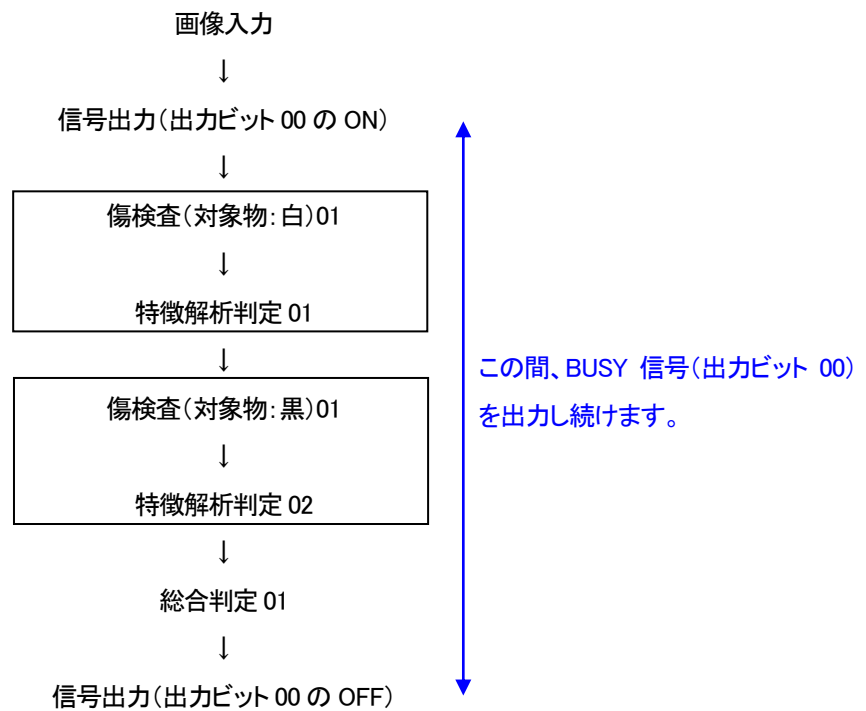
※XX には 00～07 が入ります。

「OUTPUT_RESET_BIT_XX(出力ビット XX の OFF)」

機能: GPIO における指定ビットの出力を OFF にします。

※XX には 00～07 が入ります。

例. 出力ビット 00 を検査中の BUSY 信号に使いたいとき



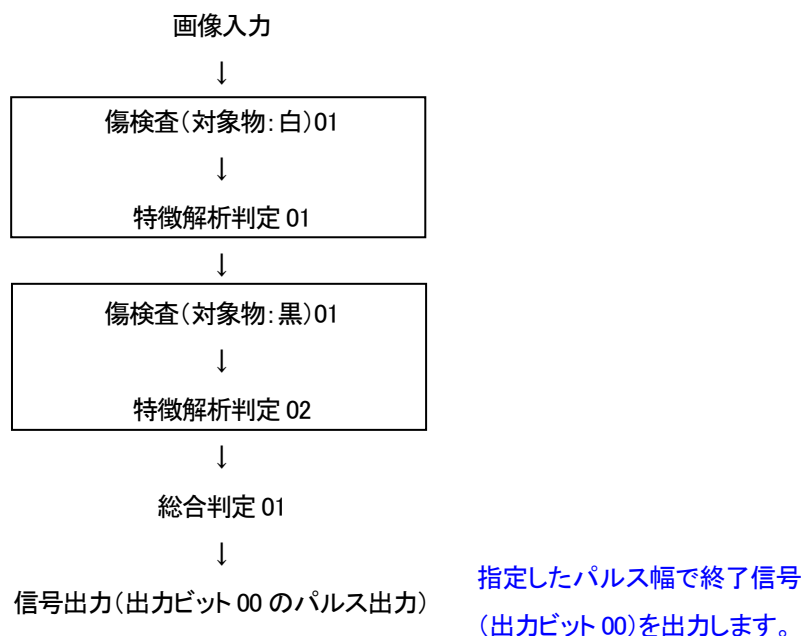
point 総合判定や OK/NG カウンターで判定結果(OK/NG)を設定した場合は、出力ビットの重複に注意してください。

「OUTPUT_PULSE_BIT_XX(出力ビット XX のパルス出力)」

機能: GPIO における指定ビットの出力を指定した時間(単位:ms)のあいだ ON にします。

※XX には 00~07 が入ります。

例. 出力ビット 00 を検査シーケンスの終了信号に使いたいとき



point 総合判定や OK/NG カウンターで判定結果(OK/NG)を設定した場合は、出力ビットの重複に注意してください。

出力ビットと出力信号は以下のように対応します。出力信号の詳細内容は、機種ごとの取扱説明書「外部インターフェース説明」の項目をご参照ください。

出力ビット 00	: GPOUTA1(高速 IO)
出力ビット 01	: GPOUTA2(高速 IO)
出力ビット 02	: GPOUTA3(高速 IO)
出力ビット 03	: GPOUTA4(高速 IO)
出力ビット 04	: GPOUTB1(低速 IO)
出力ビット 05	: GPOUTB2(低速 IO)
出力ビット 06	: GPOUTB3(低速 IO)
出力ビット 07	: GPOUTB4(低速 IO)

・実行制御

「JUMP(条件分岐)」

機能: データエリアの指定アドレスに格納された値(または文字列)を見に行き、ジャンプ命令を行います。設定は「E」ボタンで開く「条件分岐」ダイアログで行います。

point 信号入力コマンドや入力信号スキャンコマンドと組み合わせることで検査シーケンス内における場合分けなどができます。

例. 上流の傷検査の判定が NG のとき、下流の傷検査を省略して総合判定へ移動したいとき

条件分岐01

☐ 無条件ジャンプ

アドレス: 10

判定文字列: NG

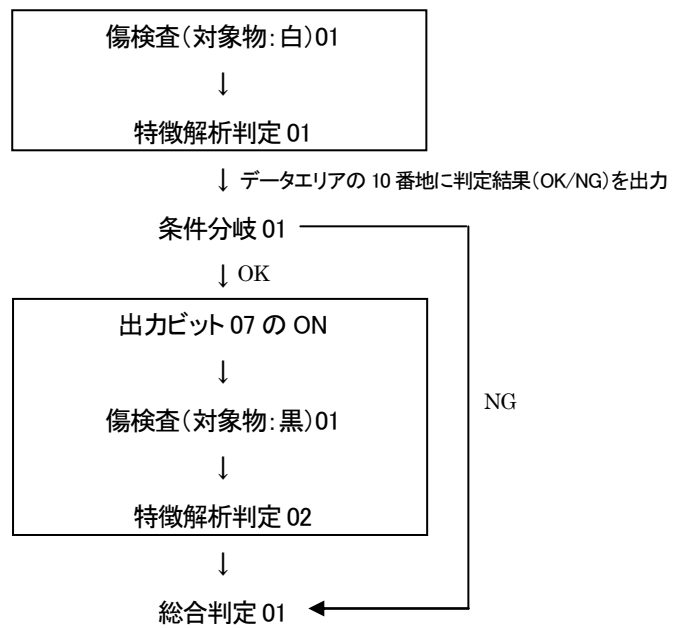
真の場合の動作: 指定行数の移動 ▼

移動行数: 4

偽の場合の動作: なし ▼

移動行数: 2

OK キャンセル 適用



設定手順

条件分岐01

① ☐ 無条件ジャンプ

② アドレス: 10
判定文字列: NG

③ 真の場合の動作: 指定行数の移動
移動行数: 4

④ 偽の場合の動作: なし
移動行数: 2

⑤ OK キャンセル 適用

- ① 無条件ジャンプの使用の有無を選択します。チェックを入れた場合は、③の移動行数のみを設定してください。

条件分岐01

☒ 無条件ジャンプ

アドレス: 10

判定文字列: NG

真の場合の動作: 指定行数の移動
移動行数: 4

偽の場合の動作: なし
移動行数: 2

OK キャンセル 適用

point 無条件ジャンプを使用すると、設定した移動行数先へ強制的にジャンプします。

- ② 参照するアドレスを指定し、判定文字列(数値も可)を設定します。

point データエリアの指定アドレスに格納された値を見に行き、判定文字列と一致するかしないかで、設定した移動行数先へコマンドを進めます。

- ③ 指定アドレスに格納された値と、判定文字列が一致したときの動作を設定します。「指定行数の移動」を選択した場合は、移動行数を設定してください。

point 例えば、移動行数を1に設定した場合は次のコマンドへ、-1に設定した場合は前のコマンドへジャンプします。0に設定した場合は、本コマンドへ戻ってきて無限ループになりますのでご注意ください。

- ④ 指定アドレスに格納された値と、判定文字列が一致しなかったときの動作を設定します。「指定行数の移動」を選

択した場合は、移動行数を設定してください。

point 例えば、移動行数を1に設定した場合は次のコマンドへ、-1 に設定した場合は前のコマンドへジャンプします。
0に設定した場合は、本コマンドへ戻ってきて無限ループになりますのでご注意ください。

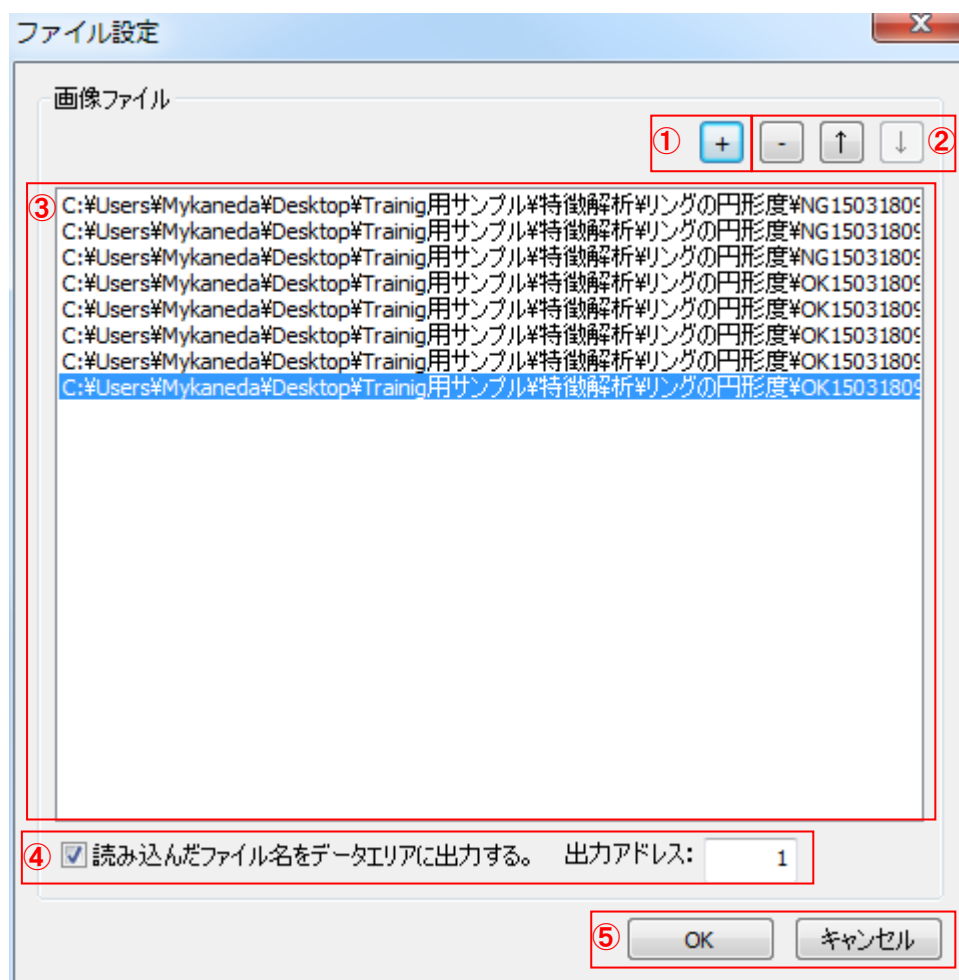
⑤ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・画像ファイルリーダー

「FILE_READ (読み込み設定)」

機能: ストレージに保存された画像ファイル(BMP、JPEG、PNG)を読み込みます。設定は「E」ボタンで開く「ファイル設定」ダイアログで行います。

設定手順



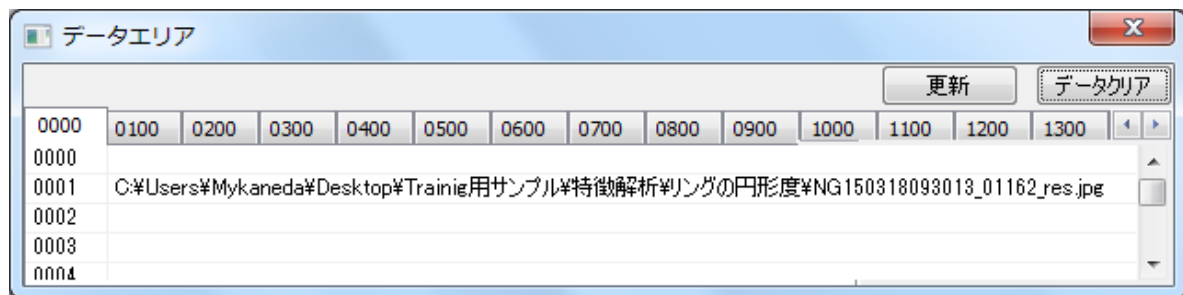
① 読み込む画像ファイルを指定します。

②③ 指定した画像ファイルを選択した状態で、[-]ボタンで削除、[↑]ボタンで順番を上へ、[↓]ボタンで順番を下へ移動できます。

④ 保存する画像データの種別を BMP/JPEG から選択します。

⑤ ファイル名(ディレクトリ)をデータエリアに出力することができます。出力アドレスを指定します。(データエリアを 1 つ占有します。)

point 「SAVE_LOG_FILE(ログファイルを保存)」コマンドでログファイルにファイル名を記述したい場合などに使用します。



point 「自動実行設定」ダイアログの「データエリア」ボタンより、全てのアドレスを一覧することができます。

⑤ 「OK」ボタンでダイアログを終了します。

「FILE_COUNT_CLEAR(カウントクリア)」

機能:「FILE_READ(読み込み設定)」コマンドで読み込まれる画像ファイルのカウントをリセットします。

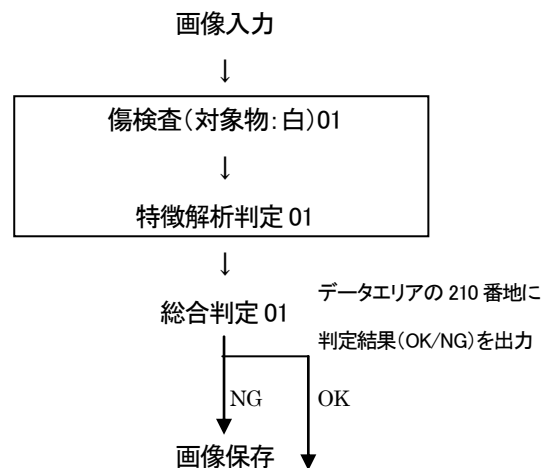
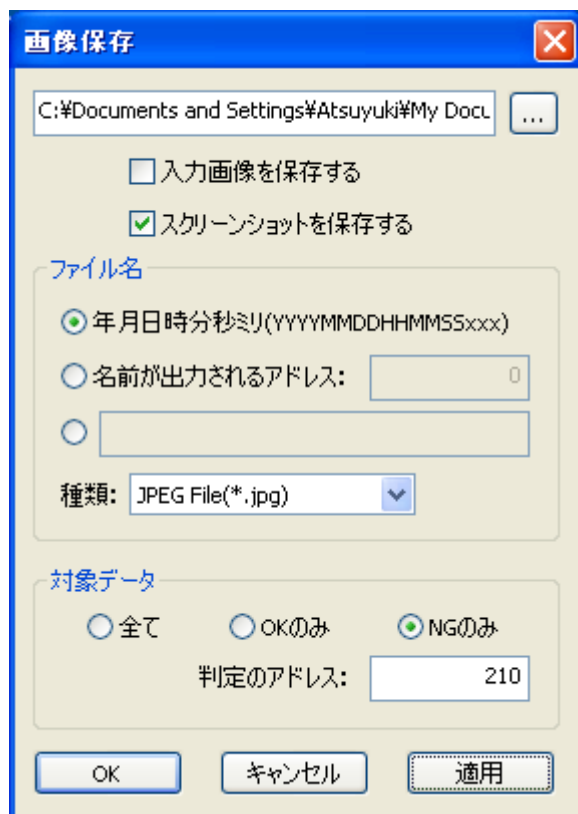
point 「FILE_READ(読み込み設定)」コマンドで登録されている画像ファイルの読み込みを、最初の画像ファイルからやり直したい場合にお使いください。

・画像保存

「SAVE_TO_FILE(ファイルに保存)」

機能: 画像データをファイル(BMP、JPEG)に保存します。設定は「E」ボタンで開く「画像保存」ダイアログで行います。

例. 検査シーケンスの総合判定が NG のとき、画像(ファイル名: 日付)で保存したいとき



設定手順

The screenshot shows a Windows-style dialog box titled '画像保存' (Image Save). It contains the following elements:

- Step 1:** A text field for the save path, showing 'C:\Documents and Settings\Atsuyuki\My Docu...' with a browse button '...'.
- Step 2:** Two checkboxes: '入力画像を保存する' (Save input image) which is unchecked, and 'スクリーンショットを保存する' (Save screenshot) which is checked.
- Step 3:** A section titled 'ファイル名' (File name) containing a radio button selected for '年月日時分秒ミリ(YYYYMMDDHHMMSSxxx)' (Year, month, day, hour, minute, second, millisecond).
- Step 4:** A dropdown menu for '種類' (Type) set to 'JPEG File(*.jpg)'.
- Step 5:** A section titled '対象データ' (Target data) with radio buttons for '全て' (All), 'OKのみ' (OK only), and 'NGのみ' (NG only), with 'NGのみ' selected. Below it is a '判定のアドレス' (Judgment address) field with the value '210'.
- Step 6:** Three buttons at the bottom: 'OK', 'キャンセル' (Cancel), and '適用' (Apply).

① 画像の保存先を指定します。

② 保存する画像を選択します。

point 保存される画像は以下の通りです。



③ ファイル名を選択します。

年月日時分秒ミリ	: ファイル名を日付で付けます。
名前が出力されるアドレス	: 指定アドレスに格納された値でファイル名を付けます。 (「コードリーダー」コマンドとの組み合わせが有効です。)
任意	: 任意でファイル名を付けます。 (ファイルが同じ名前を上書きされていきます。)

point スクリーンショットには上記ファイル名の末尾に **r** が付随します。

④ 保存する画像データの種類の BMP/JPEG から選択します。

⑤ 画像保存を行う際の条件を設定します。「OK のみ」、または「NG のみ」を選択した場合は、判定 (OK/NG) が出力されているアドレスを指定します。

全て	: 全ての画像データを保存します。
OK のみ	: 指定アドレスに OK が格納されている場合のみ、画像データを保存します。
NG のみ	: 指定アドレスに NG が格納されている場合のみ、画像データを保存します。

⑥ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

「SAVE_TO_MEMORY_1(メモリに保存 1)」

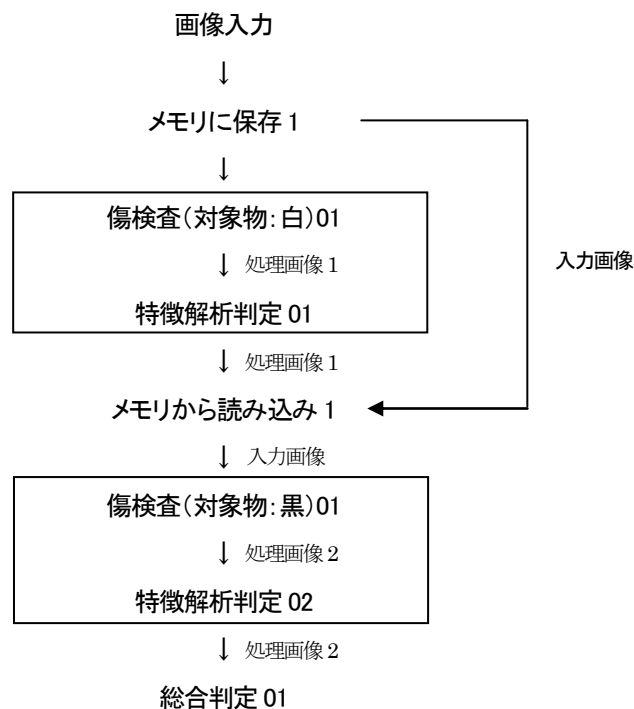
機能: 画像データ(処理画像)をメモリに保存します。メモリに保存した画像データを読み込む場合には、「LOAD_FROM_MEMORY_1(メモリから読み込み 1)」コマンドを使用します。

「LOAD_FROM_MEMORY_1(メモリから読み込み 1)」

機能: 「SAVE_TO_MEMORY_1(メモリに保存 1)」コマンドでメモリに保存された画像データ(処理画像)を読み込みます。

point 複数の画像処理コマンドを検査シーケンスに入れた場合、前段の画像処理後の画像が後段の画像処理コマンドにわたります。しかし、画像入力コマンドの直下に「SAVE_TO_MEMORY_1(メモリに保存 1)」コマンドを、後段の画像処理コマンドの直前に「LOAD_FROM_MEMORY_1(メモリから読み込み 1)」コマンドを入れることで、入力画像を保存しておき、後段の画像処理コマンドにわたすことができます。

例. 上流の傷検査、下流の傷検査ともに入力画像に対して処理を行いたいとき



「AND_WITH_MEMORY_1(メモリ画像と AND をとる 1)」

機能:「SAVE_TO_MEMORY_1(メモリに保存 1)」コマンドでメモリに保存された画像データと処理中の画像データ(処理画像)で AND(論理積)をとります。

「OR_WITH_MEMORY_1(メモリ画像と OR をとる 1)」

機能:「SAVE_TO_MEMORY_1(メモリに保存 1)」コマンドでメモリに保存された画像データと処理中の画像データ(処理画像)で OR(論理和)をとります。

・入力信号スキャン

「STORE_INPUT_BIT_NUMBER(ビット番号を格納)」

機能: GPIO から入力されているビット番号※をデータエリアの指定アドレスに格納します。アドレス指定は「E」ボタンで開く「ビット番号を格納」ダイアログで行います。

※複数のビットが入力されている場合は、最も若いビット番号が格納されます。

例. GPIO から入力されているビット番号が 1, 2, 3, 6 () のとき
→ 指定アドレスに「1」が格納されます。

「STORE_INPUT_BITS_INDEPENDENTLY(ビットごとに格納)」

機能: GPIO から入力されているビットごとに 0/1 の値をデータエリアの指定アドレスに格納します。「E」ボタンで開く「ビットごとに格納」ダイアログで、ベースアドレス(格納を開始する先頭アドレス)を指定してください。

例. ベースアドレスを 10 に指定し、GPIO から入力されているビット番号が 1, 2, 3, 6 () のとき
→ データエリアの

- 10 番地に「0」が格納されます。(ビット番号 0 に対応)
- 11 番地に「1」が格納されます。(ビット番号 1 に対応)
- 12 番地に「1」が格納されます。(ビット番号 2 に対応)
- 13 番地に「1」が格納されます。(ビット番号 3 に対応)
- 14 番地に「0」が格納されます。(ビット番号 4 に対応)
- 15 番地に「0」が格納されます。(ビット番号 5 に対応)
- 16 番地に「1」が格納されます。(ビット番号 6 に対応)
- 17 番地に「0」が格納されます。(ビット番号 7 に対応)

「STORE_INPUT_BITS_AS_VALUE(値として格納)」

機能: GPIO から入力されているビットを値(2/8/10/16 進数から選択)としてデータエリアの指定アドレスに格納します。「E」ボタンで開く「値として格納」ダイアログで、アドレスの指定と値の形式を設定してください。

例. GPIO から入力されているビット番号が 1, 2, 3, 6 () のとき
→ 指定アドレスに

- 2 進数のとき「01001110」が格納されます。
- 8 進数のとき「116」が格納されます。
- 10 進数のとき「78」が格納されます。
- 16 進数のとき「4e」が格納されます。

・ログ保存

「SAVE_LOG_FILE(ログファイルを保存)」

機能: 画像処理結果や判定結果などをログファイル(txt)として保存します。設定は「E」ボタンで開く「ログファイル」ダイアログで行います。

例. 検査シーケンスの総合判定がNGのとき、データエリアの1,2,3,4,5,11,25番地のデータをログファイルに保存したいとき

ログファイル

ainig用サンプル*特徴解析判リングの円形度*result

ファイル名:

☐ 年月日時分秒ミリ(YYYYMMDDHHMMSSxxx)

☐ 名前が出力されるアドレス: 0

☒ 検査結果

拡張子: txt

☒ ファイル名が同じ場合、データは末尾に追加する。

対象データ:

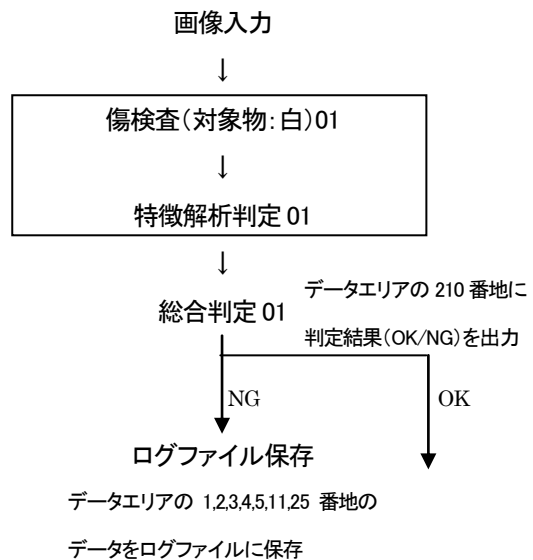
☒ 全て ☐ OKのみ ☐ NGのみ

判定のアドレス: 210 ☒ カウント情報

データアドレス(複数可:スペース区切り):

1 2 3 4 5 11 25

OK キャンセル 適用



設定手順

① ログファイルの保存先を指定します。

② ファイル名を選択します。

年月日時分秒ミリ	: ファイル名を時間で付けます。
名前が出力されるアドレス	: 指定アドレスに格納された値でファイル名を付けます。 (「コードリーダー」コマンドとの組み合わせが有効です。)
任意	: 任意でファイル名を付けます。 (ファイルが同じ名前で上書きされていきます。)

③ 保存するログファイルの種類を設定します。

④ チェックを入れた場合、データを末尾に追加していきます。

point ログファイルを1つにまとめたい場合には、チェックを入れてください。

⑤ ログファイル保存を行う際の条件を設定します。判定(OK/NG)が出力されているアドレスを指定します。

全て : 全てのログファイルを保存します。

OK のみ : 指定アドレスに OK が格納されている場合のみ、ログファイルを保存します。

NG のみ : 指定アドレスに NG が格納されている場合のみ、ログファイルを保存します。

point 「OK/NGカウンター」コマンドを使用している場合は、「カウント情報(検査総数、OK数、NG数)」をログファイルに追記することができます。

⑥ ログファイルへ記述したいデータが格納されているアドレスを指定します。

point 複数のアドレスを指定する場合は、アドレス同士を半角スペースで区切ってください。

⑦ 「適用」ボタンを押下し、「OK」ボタンでダイアログを終了します。

・データ操作

「SET_VALUE01(データの変更 01)」

機能: データエリアの指定アドレスに格納された値(または文字列)の変更を行います。「E」ボタンで開く「データの変更 01」ダイアログで、ベースアドレス(変更を開始する先頭アドレス)と変更するアドレスの個数、変更後の値を指定してください。



免責事項

本製品をご使用される際には、次の点に注意してください。

- 本製品の内容については、改良のため予告なしに変更することがあります。それによって生じた損害について、マイクロビジョンではいかなる責務も負わないものとします。
- マニュアル内の注意・警告を無視した本製品の運用による結果について、マイクロビジョンではいかなる責務も負わないものとします。お取り扱いには十分ご注意ください。
- 本製品を運用するにあたって、お客様の過失によって生じた結果について、マイクロビジョンではいかなる責務も負わないものとします。お取り扱いには十分ご注意ください。



禁止事項

本製品をご使用される際には、次の点に注意してください。

- 本製品の全部または一部の複製・流用、ならびに本マニュアルの全部または一部の複写・転用を行うことを禁止します。



〒221-0056 横浜市神奈川区金港町 6-14 ステートビル横浜 6F-B

TEL : 045(444)3567 FAX : 045(444)3568

〒950-0986 新潟市中央区神道寺南 1-9-15

TEL : 025(247)8312 FAX : 025(247)8313

URL : <http://www.mvision.co.jp/>